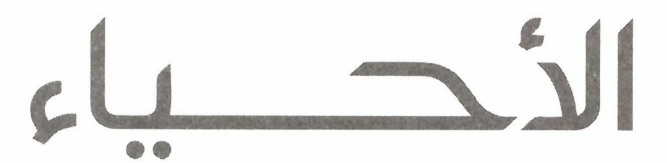


2024



تطبيق
التعلُّم التفاعُلى

الصف 2 الثانوى ar

الفصل الدراسى الأول

إعداد

نخبة من خبراء التعليم



بسم الله الرحمن الرحيم

مقدمة

بفضل الله ومعونته .. تحقق سلسلة كتب **الامتحان** فى المرحلة الثانوية سلسلة من النجاحات، وهذا النجاح هو ترجمة حقيقية لثقتكم الغالية فيما نقدمه،
وحرصًا منا على إنجاح مسيرة تطوير المناهج التعليمية التى توليها الدولة أهمية خاصة، وسعيًا لتفوق أبنائنا،

نهدى الجميع كتاب **الامتحان** فى مادة الأحياء للصف الثانى الثانوى
وفقًا لنظام الثانوية العامة المطور،
وكل ما نتمناه أن يحقق هذا الكتاب الأهداف المرجوة.

سياستنا | تحديث، وتطوير مستمر.
هدفنا | تفوق، وليس مجرد نجاح.
شعارنا | معنا دائمًا فى المقدمة.

والله ولىُّ التوفيق
أسرة سلسلة الامتحان

بطاقة فهرسة

فهرسة أثناء النشر إعداد الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية إدارة الشئون الفنية

الامتحان فى مادة الأحياء / إعداد نخبة من خبراء التعليم
القاهرة : جى بى إس للطبع والنشر والتوزيع ، ٢٠٢٤م
سلسلة **الامتحان**. (للصف الثانى الثانوى، الفصل الدراسى الأول).
تدمك : ١ - ٧٣٢ - ٨٣٩ - ٩٧٧ - ٩٧٨
١ - الأحياء ، علم - تعليم وتدريس. ٢ - التعليم الثانوى.
أ - العنوان.
٥٧٤,٠٧

رقم الإيداع : ٩١٦٠ / ٢٠٢٣م



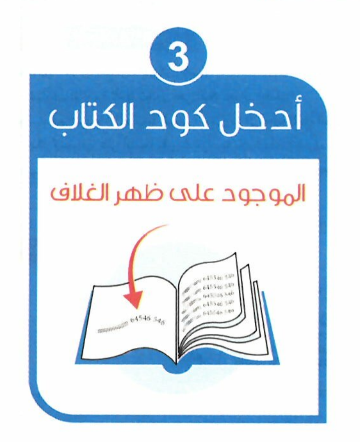
التطبيق التفاعلى من سلسلة كتب ...

الامتحان المعاصر

كيفية استخدام التطبيق









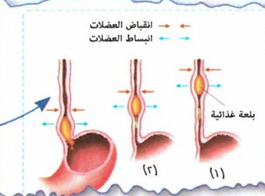
بتجربة التعلم التفاعلى لجميع المواد الدراسية
واحصل مجانًا على جميع مزايا التطبيق ...



Guidebook

1
شرح وافٍ
يتضمن رسومات ومخططات لعرض المادة العلمية بشكل مبسط

المرئ Esophagus
- يلى البلعوم حيث يمر فى العنق والتجويف الصدرى ممتدًا بمحاذاة العمود الفقرى بطول ٢٥ سم
- يوجد ببطانته غدد لإفراز المخاط.
- يقوم بتوصيل الطعام للمعدة بواسطة مجموعة من الانقباضات والانبساطات العضلية تسمى «الحركة الدودية Peristalsis»، والتى تستمر



2
أضف إلى معلوماتك
معلومات إضافية بهدف توضيح بعض الأجزاء فى المنهج

ثانيًا عملية البناء الضوئى
- تعتبر الأوراق الخضراء المراكز الأساسية لعملية البناء الضوئى فى النباتات الراقية لأنها تحتوى على البلاستيدات الخضراء.
- تساهم السيقان العشبية الخضراء بقدر ما فى عملية البناء الضوئى وذلك لاحتوائها على أنسجة كلورنشيمية بها بلاستيدات خضراء.

أضف إلى معلوماتك
* الأنسجة الكلورنشيمية هى أنسجة بارانشيمية تحتوى على كلوروفيل أخضر.

3
مقاطع ڤيديو
لمشاهدة شرح بعض أجزاء المنهج من خلال مسح «QR Code»

آلية امتصاص الأملاح المعدنية
تعتمد آلية امتصاص الأملاح المعدنية على هذه الظواهر







4
Key Points
أهم النقاط المفتاحية والاستنتاجات التى تساعد فى فهم وإجابة جميع أسئلة «Open Book»

Key Points
- جزىء واحد من NADH يحمل إلكترونين يفقدهما عند تحوله إلى جزىء NAD^+ والعكس بناءً على التفاعل التالى :

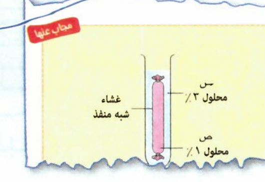


$$NADH \rightleftharpoons NAD^+ + H^+ + 2e^-$$

- جزىء واحد من $FADH_2$ يحمل إلكترونين يفقدهما عند تحوله إلى جزىء FAD والعكس بناءً على التفاعل التالى :

5
اختبر نفسك
أسئلة دورية بنظام «Open Book» على كل جزئية لضمان استيعاب الطالب لجميع أجزاء الدرس «مجاب عنها»

3 اختبر نفسك مجاب عنها
اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :
1. من الشكل المقابل، ما اتجاه انتقال الماء ؟
   - (أ) من (س) إلى (ص) بالخاصية الأسموزية
   - (ب) من (ص) إلى (س) بالخاصية الأسموزية
   - (ج) من (س) إلى (ص) بالانتشار
   - (د) من (ص) إلى (س) بالانتشار



6
أسئلة على كل درس
بنظام «Open Book» «مجاب عنها»



7
اختبار إلكترونى
على كل درس يمكنك بعد الانتهاء منه عرض تقرير مفصل بالإجابات الصحيحة والخاطئة







8
مقاطـع ڤيديـو
لمشاهدة كيفية حل
الأسئلة باستخدام تطبيق
GPS
9
أسئلة مجاب عنها تفصيليًا
ومشار إليها بالعلامة ✻
10
أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا
بهدف تعميق الفهم
وزيادة الثقة بالنفس
«مجاب عنها»
11
اختبار على كل فصل
بنظام «Open Book» لتحديد مدى تحصيلك
لأهم نقاط الفصل «مجاب عنه»
12
اختبارات شهرية
وفقًا لتوزيع مقرر المادة
للفصل الدراسى الأول «مجاب عنها»
13
نماذج امتحانات عامة
على المنهج وتتضمن :
• نماذج امتحانات كتاب الامتحان.
• بعض نماذج امتحانات الإدارات التعليمية
«مجاب عنها».
14
مزيـد من امتحانـات
الإدارات التعـليميـة
يمكنك الاطلاع عليها بمسح
«QR Code»
أسئلة
الفصل 1
الدرس الثانى
مجاب عنها
الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا
أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا
مجاب عنها تفصيليًا
اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :
اختبار 1 على الفصل الأول
مجاب عنه
اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :
اختبار 1 على الشهر الأول
اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٩) :
نموذج امتحان 10
محافظة القاهرة
«إدارة دار السلام التعليمية»
اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :
يمكنك الاطلاع على مزيد من امتحانات الإدارات التعليمية من خلال مسح QR Code المقابل

محتويات الكتاب

التركيب والوظيفة فى الكائنات الحية



التغذية والهضم في الكائنات الحية

الدرس الأول التغذية الذاتية.

الدرس الثانى تابع التغذية الذاتية.

الدرس الثالث التغذية غير الذاتية.

اختبار 1 على الفصل الأول

مخرجات التعلم

فى نهاية هذا الفصل ينبغى أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- يتعرف مفهوم التغذية فى الكائنات الحية.
- يفرق بين التغذية الذاتية والتغذية غير الذاتية.
- يتعرف الملاءمة الوظيفية للشعيرة الجذرية.
- يشرح خطوات البناء الضوئى.
- يتعرف مفهوم التغذية فى الإنسان.
- يوضح عمليات الهضم داخل أعضاء الجهاز الهضمى.
- يشرح كيفية امتصاص الغذاء فى الأمعاء الدقيقة.
- يشرح دور الإنزيمات فى عمليات الهضم المختلفة.
- يستنتج أهمية الغذاء للإنسان.

الفصل 1

الدرس الأول

التغذية الذاتية

التغذية Nutrition

❖ تتعدد مظاهر الحياة فى الكائنات الحية ومن أهم هذه المظاهر التغذية.

> **. التغذية**
> هى الدراسة العلمية للغذاء والطرق المختلفة التى تتغذى بواسطتها الكائنات الحية.

*** أهمية الغذاء للكائن الحى :**

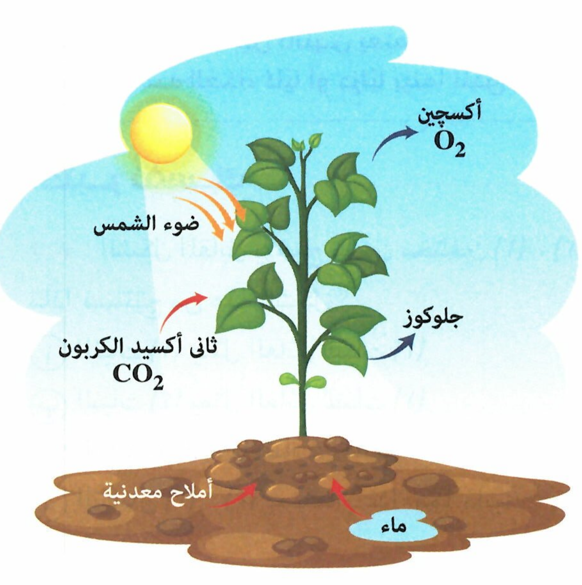
1. مصدر الطاقة اللازمة لإتمام جميع العمليات الحيوية فى جسم الكائن الحى.
2. المادة الخام اللازمة للنمو وتعويض ما يتلف من مادة الجسم (أنسجته).

*** يوجد نوعان من التغذية، هما :**



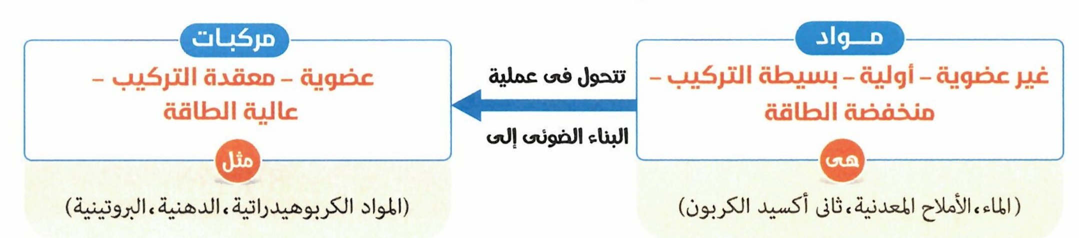
أولًا التغذية الذاتية Autotrophic Nutrition

* تقوم بها **الكائنات ذاتية التغذية** والتى تصنع غذاءها بنفسها عن طريق تفاعلات كيميائية تتم داخل خلاياها لبناء المركبات الغذائية **العضوية معقدة التركيب عالية الطاقة** التى تحتاجها لبناء جسمها كالمواد الكربوهيدراتية (السكر والنشا) والمواد الدهنية والبروتينية من مواد **غير عضوية أولية بسيطة التركيب منخفضة الطاقة** تستمدها من بيئتها، وهى الماء والأملاح المعدنية وثانى أكسيد الكربون وذلك باستغلال الطاقة الضوئية للشمس لإتمام هذه التفاعلات الكيميائية فيما يُعرف بـ «**البناء الضوئى photosynthesis**».



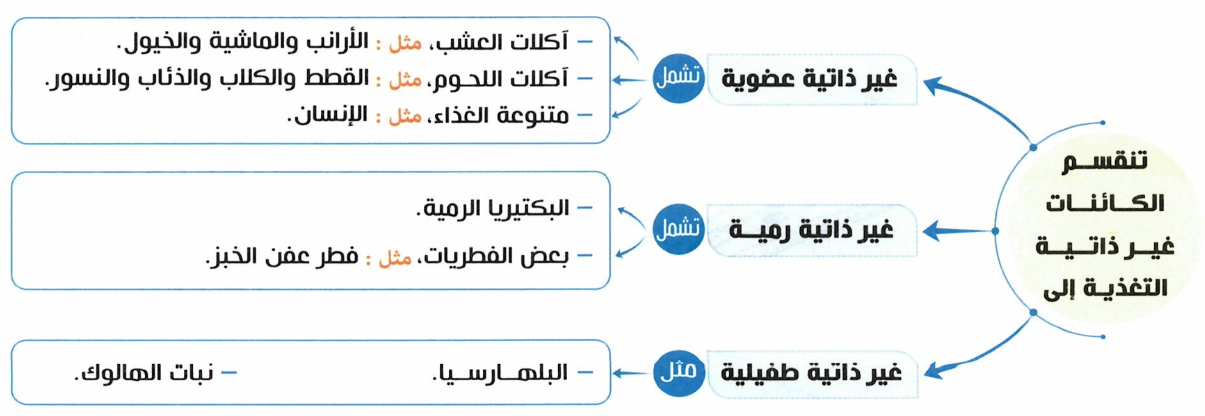
البناء الضوئى

مثل : - **النباتات الخضراء.** - **بعض أنواع البكتيريا.**



ثانيًا التغذية غير الذاتية Heterotrophic Nutrition

* تقوم بها **الكائنات غير ذاتية التغذية** والتى تحصل على غذائها من أجسام الكائنات الحية الأخرى (النباتات الخضراء أو من الحيوانات التى سبق أن تغذت على النباتات) فى صورة مواد **عضوية جاهزة معقدة التركيب عالية الطاقة**، مثل البروتينات والنشويات والدهون.

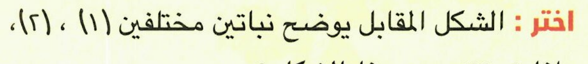


تذكر أن

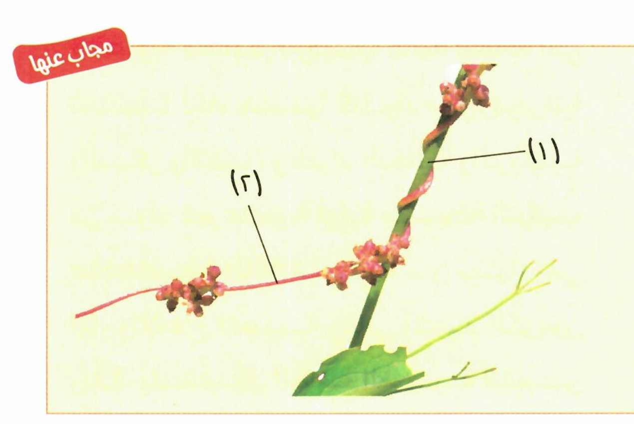
- **الترمـم :** قدرة بعض الكائنات الحيـة علـى تحـليل البقـايا العضـوية أو أجسام الكائنات الميتة.
- **التطفل :** علاقـة بين كائنيـن يعتمد أحدهما (الطفيل) على الآخر (العائل) فى بناء جسمه واسـتمرار حياته بأن يسـتمد منه الغذاء كليًا أو جزئيًا بينما تلحق بالثانى أضرار مختلفة.

1 اختبـر نفسـك

مجاب عنها



اختر : الشكل المقابل يوضح نباتين مختلفين (١) ، (٢)، ماذا نستنتج من هذا الشكل ؟



(أ) النبات (١) يمثل العائل للنبات (٢)
(ب) النبات (٢) يمثل العائل للنبات (١)
(جـ) النباتان (١) ، (٢) يتبادلان المنفعة
(د) النباتان (١) ، (٢) يصنعان غذاءهما ذاتيًا

التغذية الذاتية فى النباتات الخضراء

❖ **تتم التغذية الذاتية التى تقوم بها النباتات الخضراء من خلال عمليتين مهمتين، هما :**

أولًا	ثانيًا
عملية امتصاص الماء والأملاح	**عملية البناء الضوئى**

أولًا عملية امتصاص الماء والأملاح

* تمتص النباتات الخضراء الراقية الماء والأملاح المعدنية من التربة عن طريق الشعيرات الجذرية فى المجموع الجذرى للنبات ثم تنتقل من خلية إلى أخرى فى اتجاه الأوعية الناقلة.

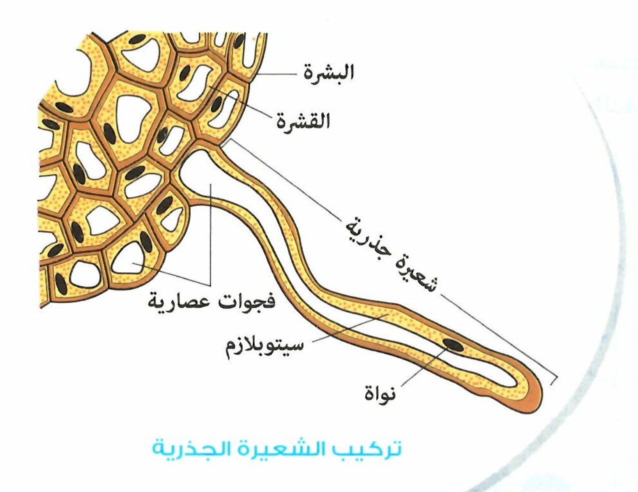
الشعيرة الجذرية

تركيبها

- تعتبـر امتـداد لخلية واحـدة من خلايـا الطبقة الوبرية (البشرة).
- تُبطن من الداخل بطبقة رقيقة من السـيتوبلازم توجد بها نواة وفجوة عصارية كبيرة.

طولها حوالى ٤ مم

عمرها لا يتجاوز بضعة أيام أو أسـابيع لأن خلايا الطبقـة الوبرية تتمزق من حين لآخر ولكنها تعوض باستمرار من منطقة الاستطالة فى الجذر.



تركيب الشعيرة الجذرية

ملاءمة الشعيرة الجذرية لوظيفتها :

١ جدرها رقيقة :

لتسمح بنفاذ الماء والأملاح خلالها.

٢ كثيرة العدد وتمتد خارج الجذر :

لتزيد من مساحة سطح امتصاص الماء والأملاح.

٣ تركيز المحلول داخل فجوتها العصارية أكبر من تركيز محلول التربة :

ليساعد على انتقال الماء من التربة إليها **(بالخاصية الأسموزية التى سيتم دراستها لاحقًا).**

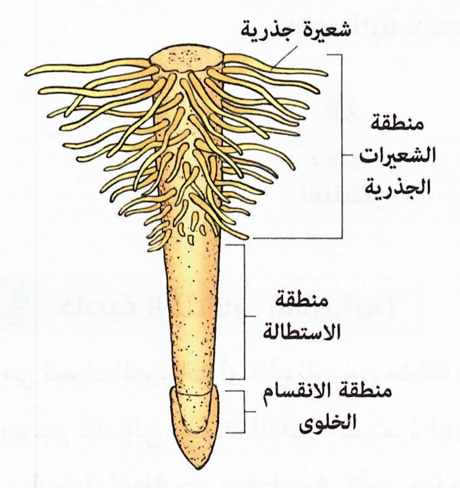
٤ تفرز مادة لزجة :

لتساعدها على التغلغل والانزلاق بين حُبيبات التربة والالتصاق بها مما يساعد على تثبيت النبات.

التكامل مع علم الكيمياء

المحلول هو خليط متجانس بين مادتين تذوب إحداهما (تسمى المذاب) فى الأخرى (تسمى المذيب).

أضف إلى معلوماتك



★ **عند فحص جذر نبات تجد أنه يتكون من عدة مناطق هامة، منها :**

- منطقة الانقسام الخلوى.
- منطقة الاستطالة وتقوم بتعويض الشعيرات الجذرية الممزقة من حين لآخر.
- منطقة الشعيرات الجذرية وتظهر بها الشعيرات الجذرية كامتداد لخلايا الطبقة الوبرية.

2 اختبر نفسك

مجاب عنها

١ اختر : الشكل المقابل يوضح قطاع عرضى فى جذر نبات، أى الأجزاء التالية يلعب الدور الأساسى فى امتصاص الماء وأيونات الأملاح ؟

(٢)
(١)
(٣)

أ (١)　　ب (٢)

جـ (١)، (٢)　　د (١)، (٣)

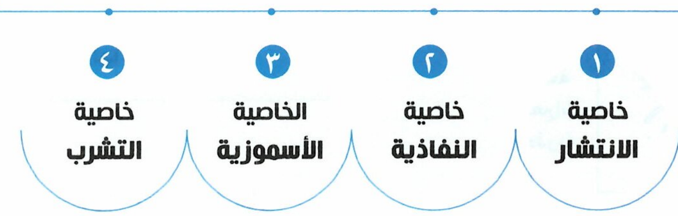
٢ ماذا يحدث إذا : كان تركيز الماء فى محلول التربة أقل من تركيز الماء فى الفجوة العصارية للشعيرة الجذرية ؟

.... (الخصوص / القليوبية)

....



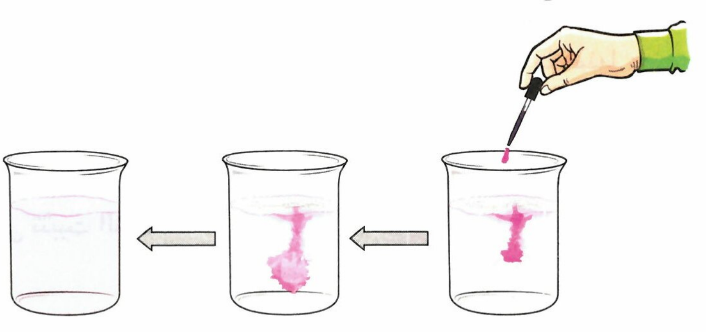
آلية امتصاص الماء



١ خاصية الانتشار Diffusion

* هى تحرك الجزيئات أو الأيونات من منطقة أو وسط ذو تركيز عالٍ إلى منطقة أو وسط ذو تركيز منخفض، ويرجع ذلك إلى الحركة الذاتية المستمرة لجزيئات المادة المنتشرة، **مثل :**

انتشار نقطة حبر سقطت فى كأس بها ماء.



٢ خاصية النفاذية Permeability

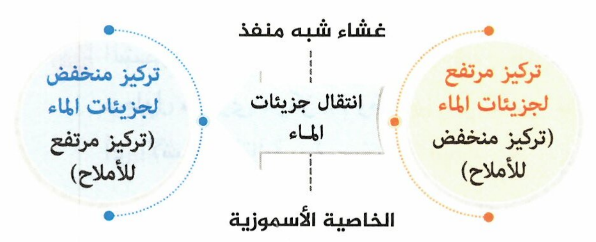
* **تختلف جدر الخلايا وأغشيتها تبعًا لقدرتها على النفاذية كالتالى :**

الجدر والأغشية	قدرتها على النفاذية	مثـــال
١ **منفذة**	تنفذ الماء وأيونات الأملاح المعدنية	الجدر السليلوزية
٢ **غير منفذة**	لا تنفذ الماء وأيونات الأملاح المعدنية	الجدر المغطاة بالسيوبرين والكيوتين واللجنين
٣ **شبه منفذة** (اختيارية النفاذية)	تنفذ الماء وتحدد نفاذ كثير من الأملاح، وتمنع نفاذ السكر والأحماض الأمينية ذات الجزيئات كبيرة الحجم	الأغشية البلازمية (أغشية شبه منفذة رقيقة ذات ثقوب دقيقة جدًا)

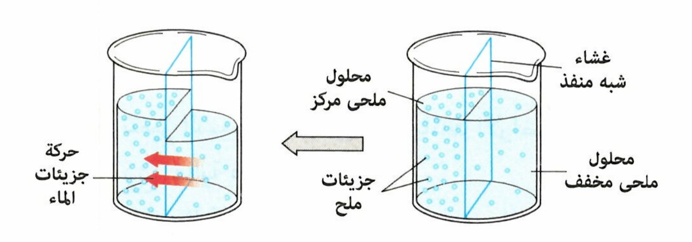
النفاذية الاختيارية Selective permeability

هى خاصية تحدد مرور المواد خلال الأغشــية البلازمية، فتســمح بمرور بعض المواد بصــورة حرة طليقة وأخرى تمر ببطء بينما تمنع نفاذ مواد أخرى حسب حاجة النبات.

٣ الخاصية الأسموزية Osmosis

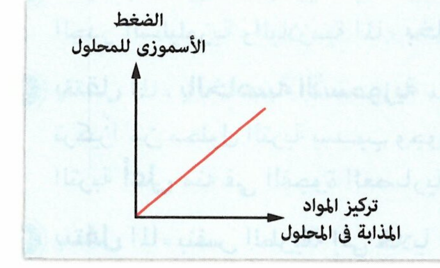


* هى مرور الماء خلال الغشاء شبه المنفذ من وسط ذو تركيز **مرتفع** لجزيئات الماء (**أقل** تركيزًا للأملاح) إلى وسط ذو تركيز **منخفض** لجزيئات الماء (**أعلى** تركيزًا للأملاح).



الضغط الأسموزى Osmotic pressure

هو الضغط المسبب لمرور الماء خلال الأغشية شبه المنفذة والذى ينشأ عن وجود فرق فى تركيز المواد المذابة فى الماء على جانبى الغشاء.



العلاقة بين تركيز المواد المذابة فى المحلول والضغط الأسموزى للمحلول **علاقة طردية** (أى أنه كلما **زاد** تركيز المواد المذابة فى المحلول **زاد** الضغط الأسموزى)

٤ خاصية التشرب Imbibition

* تمتص جدر خلايا النبات الماء من خلال الدقائق الصلبة وخاصةً الدقائق الغروية التى لها القدرة على امتصاص الماء فتزداد فى الحجم وتنتفخ وذلك من خلال **خاصية التشرب**.
* **من أمثلة المواد الغروية المحبة للماء فى النبات :**

- السليلوز.
- البكتين.
- بروتينات البروتوبلازم.

تطبيق حياتى

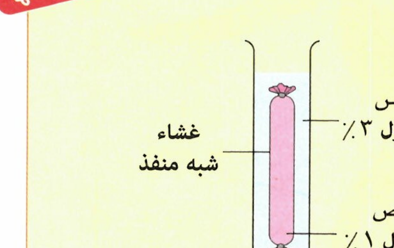
تستخدم المناديل الورقية لتجفيف العرق صيفًا حيث إنها مصنوعة من مادة السليلوز التى لها القدرة على امتصاص الماء (أو العرق) بخاصية التشرب.

3 اختبر نفسك

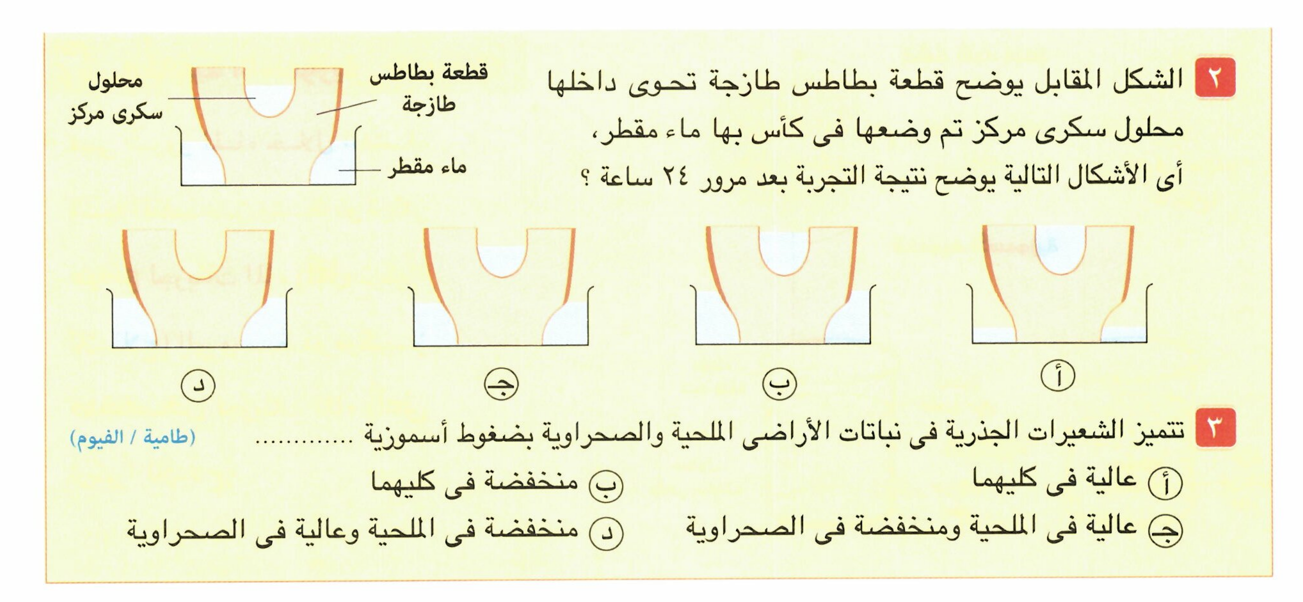
مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ من الشكل المقابل، ما اتجاه انتقال الماء ؟



(أ) من (س) إلى (ص) بالخاصية الأسموزية
(ب) من (ص) إلى (س) بالخاصية الأسموزية
(ج) من (س) إلى (ص) بالانتشار
(د) من (ص) إلى (س) بالانتشار



٢ الشكل المقابل يوضح قطعة بطاطس طازجة تحوى داخلها محلول سكرى مركز تم وضعها فى كأس بها ماء مقطر، أى الأشكال التالية يوضح نتيجة التجربة بعد مرور ٢٤ ساعة ؟

٣ تتميز الشعيرات الجذرية فى نباتات الأراضى الملحية والصحراوية بضغوط أسموزية .... (طامية / الفيوم)

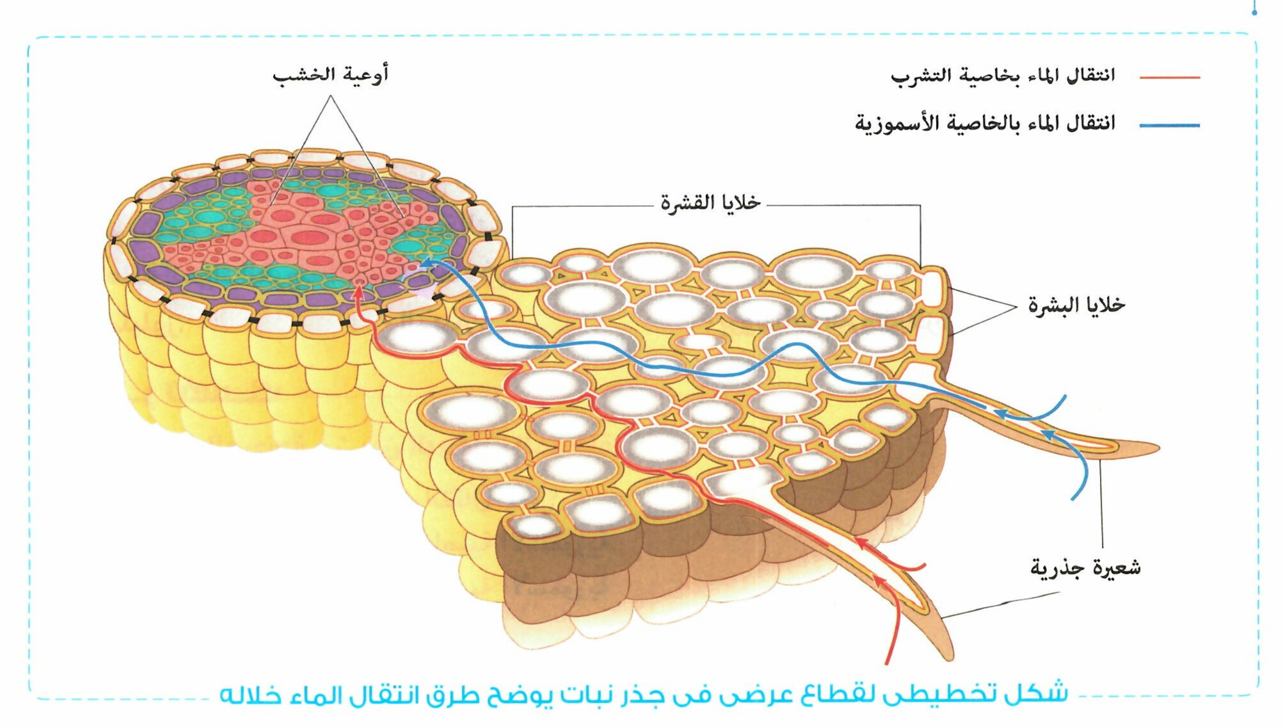
أ عالية فى كليهما
ب منخفضة فى كليهما
جـ عالية فى الملحية ومنخفضة فى الصحراوية
د منخفضة فى الملحية وعالية فى الصحراوية

تفسير امتصاص الجذر للماء

١ **تحيط** بالشعيرات الجذرية طبقة غروية تلتصق بها حُبيبات التربة بما عليها من أغشية مائية وذائبات لذلك تمتص الجدر السليلوزية والبلازمية الماء **بخاصية التشرب**.

٢ **ينتقل** الماء **بالخاصية الأسموزية** من التربة إلى خلايا البشرة حيث إن العصير الخلوى للشعيرة الجذرية أعلى تركيزًا من محلول التربة بسبب وجود السكر ذائبًا فى العصير الخلوى (أى أن تركيز جزيئات الماء فى محلول التربة **أعلى** منه فى الفجوة العصارية).

٣ **ينتقل** الماء بنفس الطريقة إلى خلايا القشرة، ويستمر فى تحركه حتى يصل إلى أوعية الخشب فى مركز الجذر.



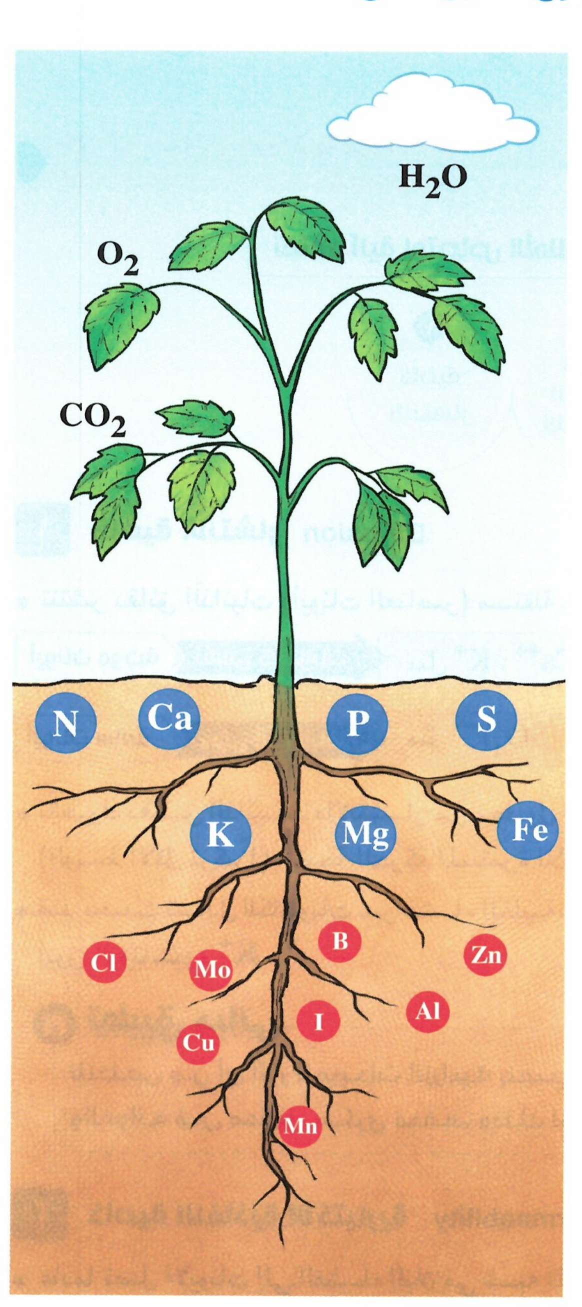
شكل تخطيطى لقطاع عرضى فى جذر نبات يوضح طرق انتقال الماء خلاله

امتصاص الأملاح المعدنية

* أثبت العلماء أن النبات يحتاج بالإضافة إلى **الكربون** (C) و **الهيدروچين** (H_2) و **الأكسچين** (O_2) إلى عناصر أخرى ضرورية يمتصها عن طريق الجذور، **ويؤدى نقصها إلى :**

اختلال النمو الخضرى للنبات أو توقفه **أو** عدم تكوين الأزهار أو الثمار

* **يمكن تقسيم العناصر الغذائية الضرورية للنباتات الخضراء إلى قسمين كالتالى :**



١ المغذيات الكبرى Macro-nutrients

◄ عناصر يحتاج إليها النبات بكميات غير قليلة.

◄ **عددها :** سبعة عناصر وهى :

- النيتروچين N
- البوتاسيوم K
- الماغنسيوم Mg
- الحديد Fe
- الفوسفور P
- الكالسيوم Ca
- الكبريت S

◄ **أهميتها :**

- تعمل أملاح النترات والفوسفات والكبريتات على تحويل الكربوهيدرات إلى بروتينات.
- يدخل الفوسفور فى تكوين المركبات الناقلة للطاقة (ATP).
- يدخل الحديد فى تكوين بعض الإنزيمات المساعدة اللازمة لإتمام عملية البناء الضوئى.

٢ المغذيات الصغرى Micro-nutrients

◄ عناصر يحتاج إليها النبات بكميات صغيرة جدًا لا تتعدى بضع ملليجرامات فى اللتر (لذا تسمى بالعناصر الأثرية).

◄ **عددها :** ثمانية عناصر وهى :

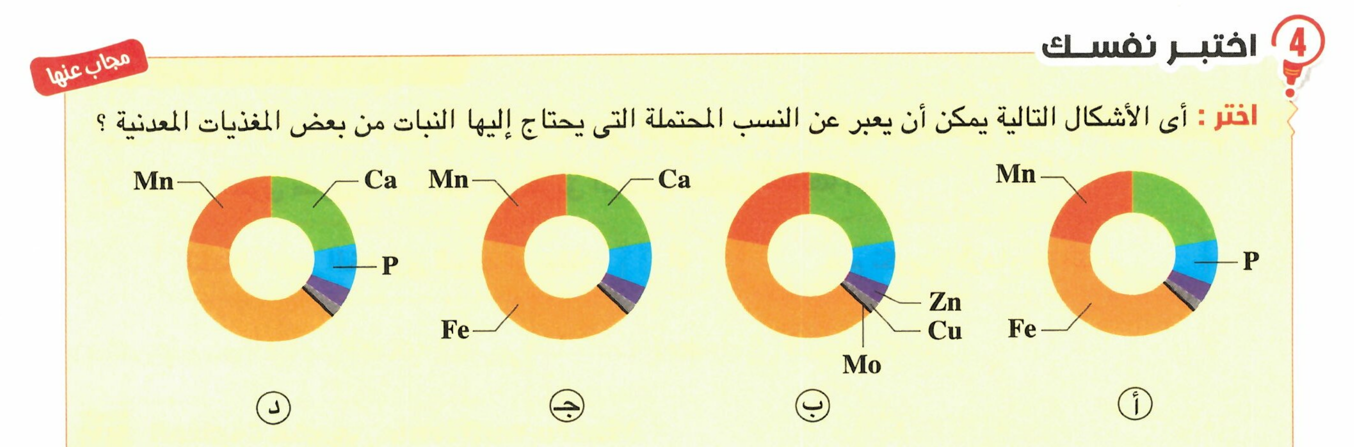
- المنجنيز Mn
- البورون B
- الكلور Cl
- الموليبدينم Mo
- الخارصين Zn
- الألومنيوم Al
- النحاس Cu
- اليود I

◄ **أهميتها :** تعمل بعضها كمنشطات للإنزيمات.

4 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر : أى الأشكال التالية يمكن أن يعبر عن النسب المحتملة التى يحتاج إليها النبات من بعض المغذيات المعدنية ؟



آلية امتصاص الأملاح المعدنية



تعتمد آلية امتصاص الأملاح المعدنية على هذه الظواهر

١ خاصية الانتشار

٢ خاصية النفاذية الاختيارية

٣ خاصية النقل النشط

١ خاصية الانتشار Diffusion

* تنتشر دقائق الذائبات (أيونات العناصر) مستقلة عن بعضها البعض وعن الماء فى صورة :

أيونات موجبة ← تسمى كاتيونات ← مثل K^+ ، Ca^{++}

أيونات سالبة ← تسمى أنيونات ← مثل $(SO_4)^{--}$ ، $(NO_3)^-$ ، $(NO_2)^-$ ، $(Cl)^-$

* تتحرك دقائق الذائبات بالانتشار من محلول التربة (الوسط الأعلى تركيزًا) نافذة داخل الجدران السليلوزية (الوسط الأقل تركيزًا)، نتيجة الحركة المستمرة للأيونات الحرة.
* قد يحدث تبادل للكاتيونات عبر غشاء الخلية، فمثلًا **يخرج** أيون الصوديوم Na^+ من الخلية **ويدخل** بدلًا منه أيون البوتاسيوم K^+

تطبيق حياتى

للتخلص من أى آثار للمبيدات الزراعية ينصح بنقع الخضراوات فى محلول ملحى مخفف أو فى الماء، والفواكه فى محلول سكرى مخفف وذلك لمدة لا تزيد عن عشر دقائق.

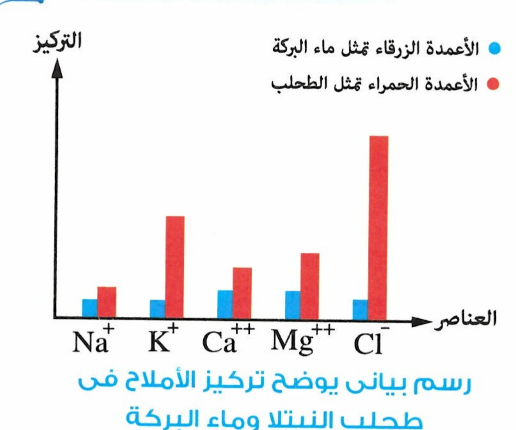
٢ خاصية النفاذية الاختيارية Selective Permeability

* عندما تصل الأيونات إلى الغشاء البلازمى شبه المنفذ يختار بعض هذه الأيونات ويسمح لها بالمرور، **بينما لا** يسمح لأيونات أخرى وذلك حسب حاجة النبات بصرف النظر عن **حجم** الأيونات أو **تركيزها** أو **شحنتها**.

٣ خاصية النقل النشط Active Transport

* فى بعض الأحيان تنتشر الأيونات من محلول التربة حيث تركيزها المنخفض إلى داخل الخلية حيث تركيزها المرتفع، لذلك يلزم وجود طاقة كيميائية لإجبار هذه الأيونات على الانتشار ضد هذا التدرج فى التركيز (أى من التركيز المنخفض إلى التركيز المرتفع)، ويطلق على مرور أى مادة خلال غشاء الخلية عندما يلزمها طاقة كيميائية بـ«**النقل النشط**».

* **فعند إجراء تجربة على طحلب نيتلا *Nitella* (الذى يعيش فى البرك) لإثبات حدوث عملية النقل النشط كانت النتائج كالتالى :**



رسم بيانى يوضح تركيز الأملاح فى طحلب النيتلا وماء البركة

١ تركيز الأيونات المختلفة المتراكمة فى العصير الخلوى لخلايا الطحلب أعلى نسبيًا من تركيزها فى ماء البركة، مما يلزم الخلية استهلاك طاقة لامتصاص هذه الأيونات.

٢ تركيز بعض الأيونات المتراكمة فى الخلية يزيد عن الأخرى، مما يؤكد أن الأيونات تُمتص اختياريًا حسب حاجة الخلية.

5 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

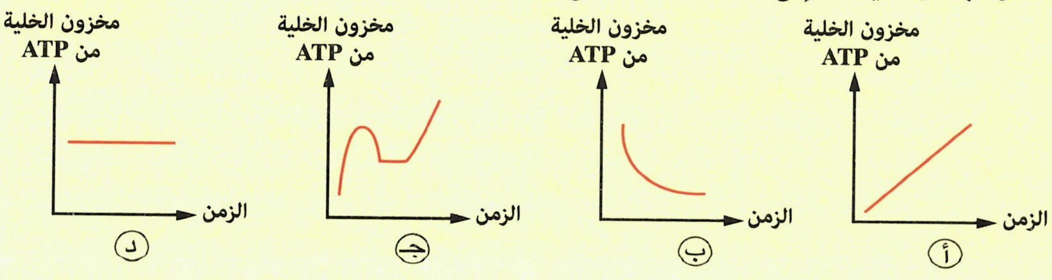
١ الجدول التالى يوضح تركيزات بعض أيونات الأملاح داخل الشعيرة الجذرية وفى التربة المحيطة بها،

الأيونات	التركيز داخل الشعيرة الجذرية	التركيز فى التربة
الماغنسيوم	٧٥	١٥
النترات	٤٧	١٢٦

أى الظواهر التالية يعتمد عليها النبات فى امتصاص أيونات الماغنسيوم والنترات ؟

(أ) النقل النشط فقط
(ب) الانتشار فقط
(ج) النقل النشط والانتشار على الترتيب
(د) الانتشار والنقل النشط على الترتيب

٢ أى الرسومات البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين مخزون خلايا نبات مائى من جزيئات ATP مع مرور الزمن عند دخول بعض الأيونات إلى خلاياه ضد التدرج فى التركيز ؟







الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد



قيم نفسك إلكترونيا

أنواع التغذية والشعيرة الجذرية

١ بم تتميز المواد الغذائية التى يتم بناؤها داخل خلايا النبات الأخضر ؟ (المنتزه / الإسكندرية)

- (أ) بسيطة التركيب وعالية الطاقة
- (ب) معقدة التركيب ومنخفضة الطاقة
- (جـ) معقدة التركيب وعالية الطاقة
- (د) بسيطة التركيب ومنخفضة الطاقة

٢ أى مما يلى لا يميز الكائنات غير ذاتية التغذية ؟

- (أ) تحصل على غذائها فى صورة مواد عضوية
- (ب) تحصل على غذائها فى صورة مواد عالية الطاقة
- (جـ) تحصل على غذائها فى صورة مواد بسيطة التركيب
- (د) تعتمد على غيرها فى الحصول على غذائها

٣ إذا علمت أن ديدان البلهارسيا تعيش وتتغذى داخل الوريد البابى الكبدى للإنسان، فأى مما يلى تنتمى إليه تلك الديدان ؟ (سنورس / الفيوم)

- (أ) الرميات
- (ب) ذاتية التغذية
- (جـ) آكلات اللحوم
- (د) الطفيليات

٤ أى الكائنات الحية التالية يختلف فى طريقة التغذية ؟ (٦ أكتوبر / الجيزة)

- (أ) الإنسان
- (ب) عفن الخبز
- (جـ) الأسد
- (د) الغزال

٥ الجدول التالى يوضح طريقة حصول ثلاثة كائنات على غذائها :

الكائن (س)	يستمد من البيئة مواد أولية بسيطة يحولها إلى مواد عضوية معقدة
الكائن (ص)	يعيش بداخل القناة الهضمية لكائن آخر ويستمد منه غذاءه المهضوم
الكائن (ع)	يعيش ناميًا فى الأماكن الغنية بالمواد العضوية

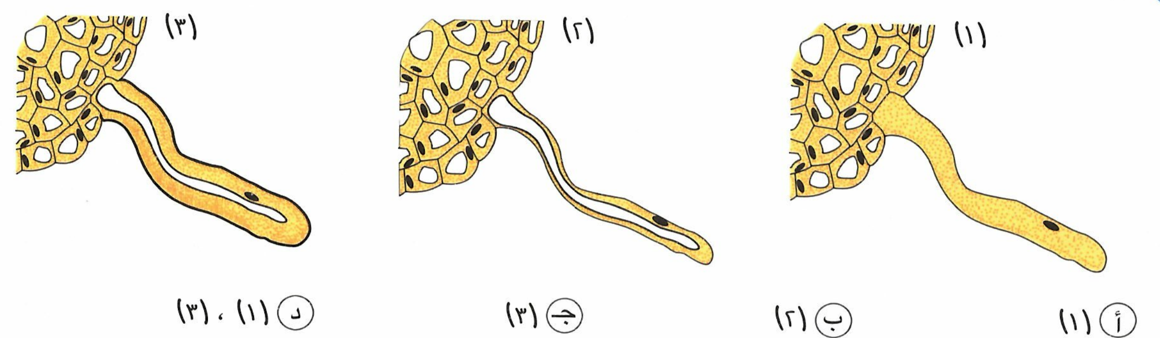
أى الاختيارات التالية يمكن أن يعبر عن الكائنات (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟

- (أ) دودة الإسكارس / فطر عيش الغراب / نبات الذرة
- (ب) دودة الإسكارس / نبات الذرة / فطر عيش الغراب
- (جـ) نبات الذرة / دودة الإسكارس / فطر عيش الغراب
- (د) نبات الذرة / فطر عيش الغراب / دودة الإسكارس

٦ أى مما يلى يميز خلية الشعيرة الجذرية عن باقى الخلايا النباتية العادية ؟ (دكرنس / الدقهلية)

أ) وجود غشاء خلوى
ب) وجود فجوة عصارية
ج) وجود طبقة من البروتوبلازم
د) زيادة مساحة سطحها

٧ أى من الشعيرات الجذرية التالية لها قدرة أكبر على امتصاص ماء التربة ؟



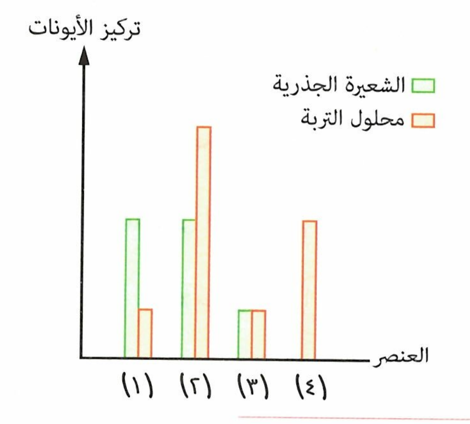
أ) (١)
ب) (٢)
ج) (٣)
د) (١) ، (٣)

٨ أى مما يلى **ليس** له علاقة بملاءمة الشعيرة الجذرية لوظيفتها فى امتصاص الماء من التربة ؟ (دار السلام / القاهرة)

أ) غياب طبقة الكيوتين
ب) وجود أعداد كبيرة من الميتوكوندريا
ج) كثرة عددها وامتدادها خارج الجذر
د) رقة جدارها السليلوزى

آلية امتصاص الماء

٩ ادرس الرسم البيانى المقابل الذى يوضح تركيز أيونات بعض العناصر فى التربة وخلايا الشعيرات الجذرية لنبات ما، ثم حدد أى العناصر الأكثر امتصاصًا بخاصية الانتشار ؟ (بندر كفر الدوار / البحيرة)



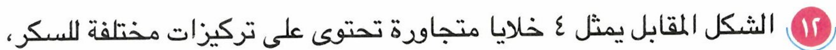
أ) (١)
ب) (٢)
ج) (٣)
د) (٤)

١٠ أى من المواد الغذائية التالية لها القدرة على عبور الأغشية البلازمية للخلايا ؟ (كفر البطيخ / دمياط)

أ) النشا
ب) أملاح الكالسيوم
ج) الجليكوچين
د) البروتين

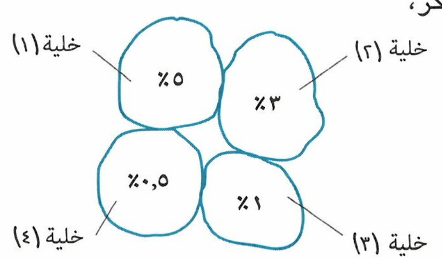
١١ خلية نباتية تم وضعها فى محلول فاكتسبت الماء منه بالخاصية الأسموزية، فأى مما يلى يمثل تركيز العصير الخلوى فى كل من الخلية والمحلول على الترتيب ؟ (دار السلام / القاهرة)

أ) ١٪ ، ٣٪
ب) ١٪ ، ١٪
ج) ٧٪ ، ٢٪
د) ٢٪ ، ٧٪



١٢ الشكل المقابل يمثل ٤ خلايا متجاورة تحتوى على تركيزات مختلفة للسكر،

أى مما يلى يمثل حركة انتقال الماء بالخاصية الأسموزية ؟



(أ) من الخلية (١) إلى الخلية (٢)

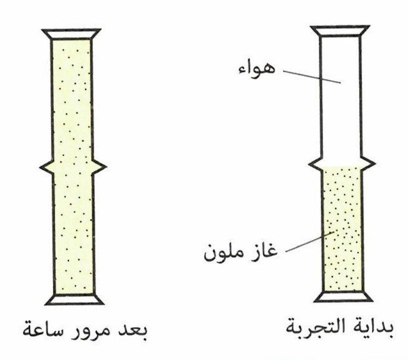
(ب) من الخلية (٢) إلى الخلية (٣)

(جـ) من الخلية (٣) إلى الخلية (٤)

(د) من الخلية (٤) إلى الخلية (١)

---

١٣ الشكل المقابل يوضح تجربة معملية تم فيها وضع مخبار مملوء بالهواء فوق مخبار آخر مملوء بغاز ملون، أى مما يلى يفسر ما حدث ؟



(أ) حدوث ظاهرة الانتشار لأعلى ولأسفل

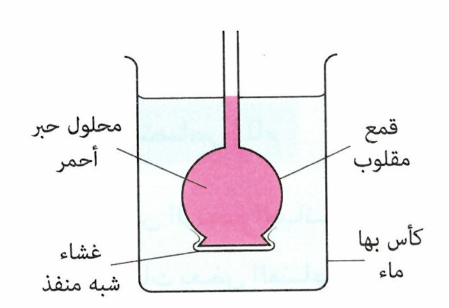
(ب) حدوث ظاهرة الانتشار لأسفل فقط

(جـ) حدوث ظاهرة الانتشار لأعلى فقط

(د) حدوث ظاهرتى الانتشار والأسموزية

---

١٤ بدراستك للشكل المقابل، أى مما يلى تؤدى حركة جزيئاته إلى تغير لون الماء للأحمر داخل الكأس بعد مرور ساعة ؟



(أ) الحبر خلال الغشاء بالانتشار

(ب) الحبر خلال الغشاء بالأسموزية

(جـ) الماء خلال الغشاء بالانتشار

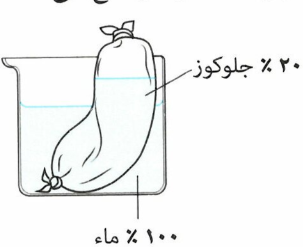
(د) الماء خلال الغشاء بالأسموزية

---

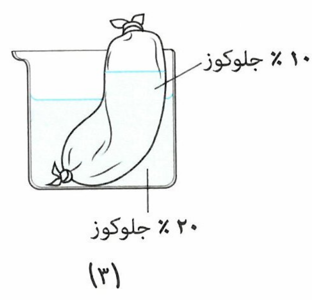
١٥ فى الشكل التالى، تم وضع كيس سليلوزى كما هو موضح فى الحالات (١)، (٢)، (٣) ، فى بداية التجربة :



(١)



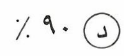
(٢)



(٣)

(١) ما تركيز الماء تقريبًا داخل الكيس السليلوزى فى الحالة (١) ؟

(أ) ١٠ ٪ (ب) ٢٠ ٪ (جـ) ٨٠ ٪ (د) ٩٠ ٪



(٢) ما تركيز الماء تقريبًا داخل المحلول فى الكأس فى الحالة (٣) ؟

(أ) ١٠ ٪ (ب) ٢٠ ٪ (جـ) ٨٠ ٪ (د) ٩٠ ٪

(٣) ما تركيز الجلوكوز داخل المحلول فى الكأس فى الحالة (٢) ؟

(أ) صفر ٪ (ب) ٢٠ ٪ (جـ) ٨٠ ٪ (د) ١٠٠ ٪



١٦ ما الخاصية التى تفسر سبب اكتساب الخضراوات لطعم الملح عند طهيها ؟ (المنتزه / الإسكندرية)

ⓐ التشرب ⓑ النفاذية الاختيارية ⓒ النقل النشط ⓓ الانتشار

(أ) التشرب (ب) النفاذية الاختيارية (جـ) النقل النشط (د) الانتشار

---

١٧ ماذا تتوقع عند إزالة جدار خلية نباتية بطريقة ما ثم وضعها فى ماء مقطر ؟ (المراغة / سوهاج)

(أ) تستغرق الخلية وقتًا أطول لتنتفخ

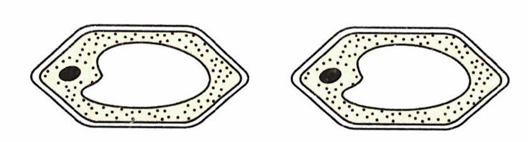
(ب) تخرج البروتينات الموجودة بالسيتوبلازم من خلال غشاء الخلية

(جـ) تنكمش الخلية

(د) تنفجر الخلية

---

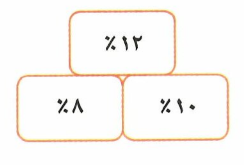
١٨ الشكل المقابل يوضح خليتين متماثلتين تم وضع إحداهما فى محلول ذو تركيز مرتفع والأخرى فى محلول ذو تركيز منخفض وذلك مقارنةً بالنسبة لتركيز العصير الخلوى داخل كل منهما، أى الاختيارات بالجدول التالى يوضح التغيرات الحادثة للخليتين بعد مرور ٣٠ دقيقة ؟

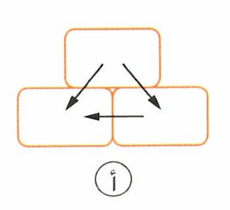


	محلول ذو تركيز مرتفع	محلول ذو تركيز منخفض
(أ)		
(ب)		
(جـ)		
(د)		

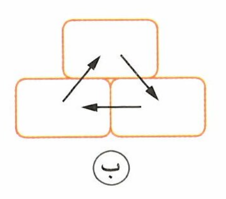
١٩ الشكل المقابل يوضح تركيز العصير الخلوى داخل ثلاث خلايا نباتية متجاورة،

أى الاختيارات التالية يوضح مسار انتقال الماء فيما بين هذه الخلايا ؟





أ



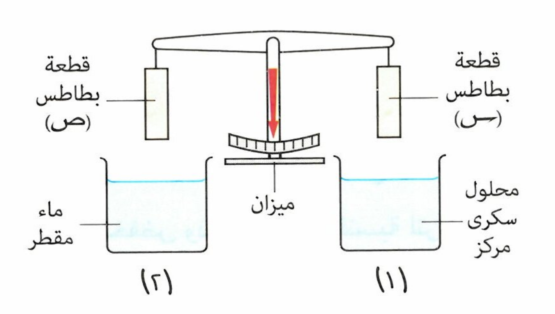
ب



جـ

د

٢٠ فى الشكل المقابل قطعتا بطاطس متساويتان فى الوزن فى حالة اتزان على الميزان الموضح، ماذا سيحدث بعد غمر كل منهما فى الكأسين (١) ، (٢) ؟



أ يزيد وزن القطعة (س) ولا يتأثر وزن القطعة (ص)

ب يقل وزن القطعة (س) ولا يتأثر وزن القطعة (ص)

جـ يزيد وزن القطعة (س) ويقل وزن القطعة (ص)

د يقل وزن القطعة (س) ويزيد وزن القطعة (ص)

(بركة السبع / المنوفية)

٢١ ماذا يحدث عند غمر الخلية النباتية فى محلول ذو ضغط أسموزى منخفض ١ ٪ بالنسبة لتركيز الخلية ؟

أ تنتفخ　　ب تنكمش　　جـ تنفجر　　د لا تتأثر

(أبنوب / أسيوط)

٢٢ الشكل المقابل يوضح ارتفاع محلول سكرى مركز داخل أنبوبة زجاجية متصلة بإحكام داخل قطعة جزر مجوفة موضوعة فى محلول سكرى مخفف، ما سبب ارتفاع المحلول داخل هذه الأنبوبة ؟

في بداية التجربة
بعد ساعتين
أنبوبة زجاجية
قطعة جزر
محلول سكرى مركز
محلول سكرى مخفف

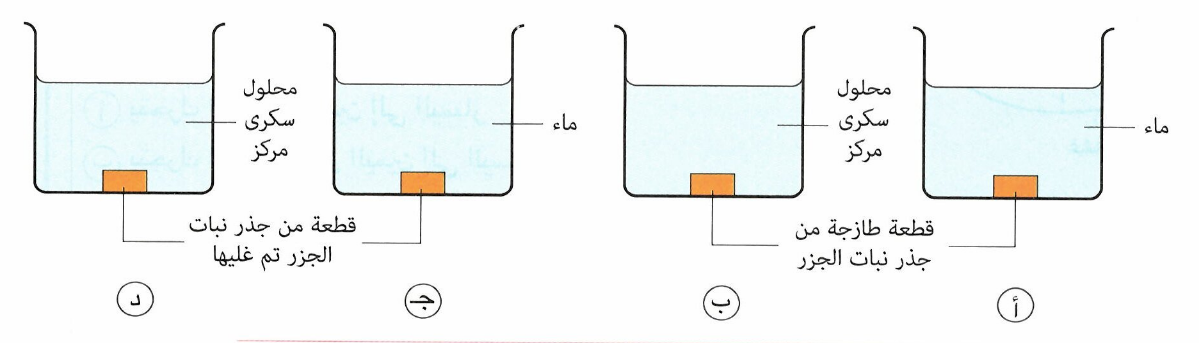
أ حركة جزيئات السكر عبر أنسجة الجزر إلى الأنبوبة الزجاجية

ب حركة جزيئات السكر عبر أنسجة الجزر إلى الكأس

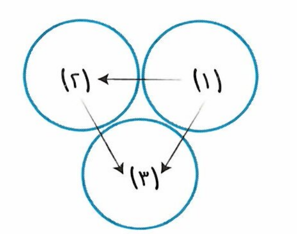
جـ حركة جزيئات الماء عبر أنسجة الجزر إلى الأنبوبة الزجاجية

د حركة جزيئات الماء عبر أنسجة الجزر إلى الكأس

٢٣ قام أحد الطلاب بإحضار ٤ قطع متساوية الحجم من جذر نبات الجزر وتم معاملة كل منها كما موضح بالأشكال التالية لمدة ٤ ساعات، أى القطع ستصبح الأصغر فى الحجم ؟

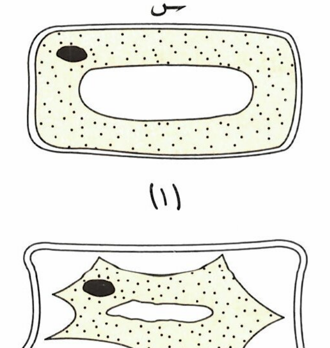


٢٤ * الشكل المقابل يمثل اتجاه انتقال جزيئات الماء بالخاصية الأسموزية فيما بين ٣ خلايا نباتية متجاورة، أى الاختيارات التالية يمثل الترتيب الصحيح للخلايا من الأقل تركيزًا إلى الأعلى تركيزًا للماء ؟



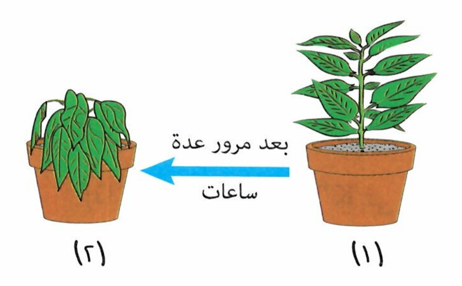
أ (٢) ، (١) ، (٣)
ب (٢) ، (٣) ، (١)
جـ (١) ، (٢) ، (٣)
د (٣) ، (٢) ، (١)

٢٥ * إذا علمت أن الضغط الأسموزى للخلية النباتية (س) يعادل ٥ ٪ محلول سكروز، ما تركيز محلول السكروز الذى يؤدى إلى تحول الخلية من الوضع (١) إلى الوضع (٢) عند وضعها فيه ؟

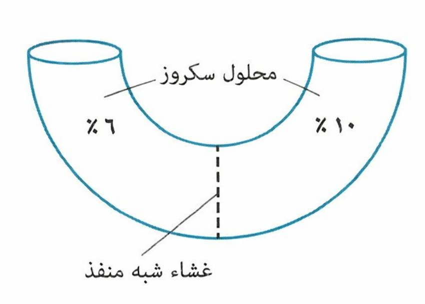


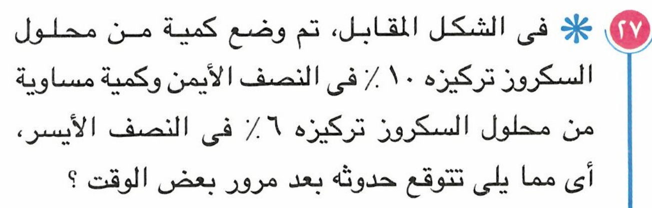
أ صفر ٪
ب ١ ٪
جـ ٥ ٪
د ١٠ ٪

٢٦ * فى الشكل المقابل، أى مما يلى يؤدى الرى المستمر به إلى تحول النبات من الحالة (١) إلى الحالة (٢) ؟



أ ماء صنبور
ب ماء مقطر
جـ محلول سكرى منخفض التركيز
د محلول ملحى عالى التركيز



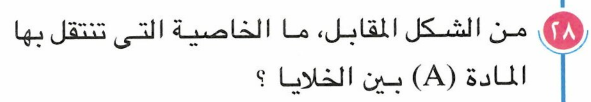


٢٧ * فى الشكل المقابل، تم وضع كمية من محلول السكروز تركيزه ١٠ ٪ فى النصف الأيمن وكمية مساوية من محلول السكروز تركيزه ٦٪ فى النصف الأيسر، أى مما يلى تتوقع حدوثه بعد مرور بعض الوقت ؟

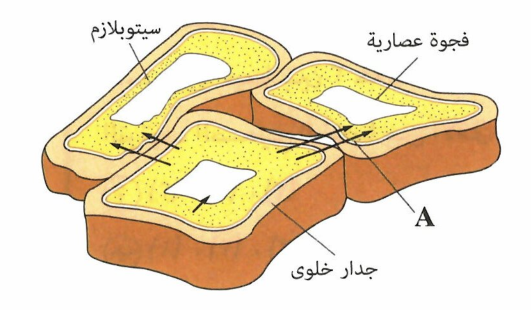
(أ) يتحرك الماء من اليمين إلى اليسار
(ب) يتحرك السكروز من اليمين إلى اليسار
(جـ) يتحرك الماء من اليسار إلى اليمين
(د) يتحرك السكروز من اليسار إلى اليمين

(بنى مزار / المنيا)

امتصاص الأملاح المعدنية



٢٨ من الشكل المقابل، ما الخاصية التى تنتقل بها المادة (A) بين الخلايا ؟



(أ) الأسموزية
(ب) التشرب
(جـ) الانتشار
(د) النقل النشط

٢٩ فى الشكل المقابل :

(١) ما الخاصية التى تتحرك بها أيونات الصوديوم من (ب) إلى (أ) ؟

(أ) الأسموزية
(ب) الانتشار
(جـ) النقل النشط
(د) التشرب

(٢) ما الخاصية التى تتحرك بها جزيئات الماء من (أ) إلى (ب) ؟

(أ) الأسموزية
(ب) الانتشار
(جـ) النقل النشط
(د) التشرب

غشاء شبه منفذ
محلول كلوريد صوديوم

٣٠ أى من العناصر التالية يحتاجه النبات فى بناء البروتين ؟ (دير مواس / المنيا)

(أ) الألومنيوم
(ب) النيتروچين
(جـ) الموليبدينم
(د) الكلور

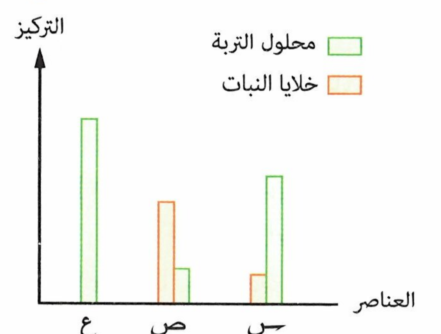
٣١ أى من العناصر التالية الأقل استخدامًا فى النبات ؟ (أبو حماد / الشرقية)

(أ) الفوسفور
(ب) النيتروچين
(جـ) اليود
(د) الكبريت

٣٢ إذا كان تركيز أيونات K^+ فى ماء البركة ١,٢ × ١٠^٣ أيون/لتر، فما تركيزها فى العصير الخلوى لطحلب النيتلا إذا علمت أن امتصاص أيونات K^+ يتطلب طاقة ؟

(أ) ١,٢ × ١٠^٣ أيون/لتر
(ب) ٠,٨ × ١٠^٣ أيون/لتر
(جـ) ٠,١٢ × ١٠^٣ أيون/لتر
(د) ٢,١ × ١٠^٣ أيون/لتر

(الوراق / الجيزة)



٣٣ فى الرسم البيانى المقابل :

(١) ما سبب عدم حدوث امتصاص للعنصر (ع) ؟

ⓐ حجمه كبير
ⓑ تركيزه عالٍ جدًا فى التربة
ⓙ النبات لا يحتاجه
ⓓ لأنه من المغذيات الصغرى

(٢) ما الخاصية التى يعتمد عليها النبات لامتصاص العنصر (ص) ؟

ⓐ الأسموزية ⓑ الانتشار ⓙ النقل النشط ⓓ التشرب

(٣) إذا علمت أنه فى حالة غياب العنصر (ص) لن تتم عملية البناء الضوئى، فأى مما يلى قد يمثل هذا العنصر ؟

ⓐ الحديد ⓑ الكبريت ⓙ الكلور ⓓ الكالسيوم (الدقى / الجيزة)

(٤) أى مما يلى يفسر سبب وجود العنصر (ص) بتركيز أعلى من العنصر (س) فى خلايا النبات ؟

ⓐ النبات يحتاج للعنصر (ص) أكثر من العنصر (س)
ⓑ امتصاص العنصرين تم بخاصية الانتشار
ⓙ الأول تم امتصاصه بالانتشار والثانى بالنقل النشط
ⓓ الأول تم امتصاصه بالنقل النشط والثانى بالانتشار

٣٤ أى الآليات التالية تسمح بعملية النقل إلى داخل وإلى خارج الخلية ؟

(١) النقل النشط. (٢) الانتشار. (٣) النفاذية الاختيارية. (٤) الأسموزية.

ⓐ (٢) ، (٤) فقط ⓑ (١) ، (٢) ، (٣) فقط
ⓙ (١) ، (٣) ، (٤) فقط ⓓ (١) ، (٢) ، (٣) ، (٤)

٣٥ * تم وضع قطعة بطاطس طازجة فى محلول سكروز مخفف وبعد ساعة زاد وزن القطعة، فأى النتائج الموضحة بالجدول المقابل تعبر عن تركيز السكروز فى المحلول بعد انتهاء التجربة والعملية التى تحدث ؟

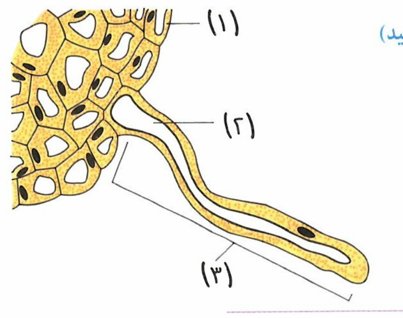
	تركيز السكروز	العملية
ⓐ	يقل	نقل نشط
ⓑ	يزداد	نقل نشط
ⓙ	يقل	الخاصية الأسموزية
ⓓ	يزداد	الخاصية الأسموزية

ثانيًا أسئلة المقال

١ نبات القطن ذاتى التغذية، بينما فطر عفن الخبز غير ذاتى التغذية، **فسر.**

٢ **ما الفرق بين :** نبات الفول و نبات الهالوك «**من حيث :** طبيعة التغذية» ؟ (بنها / القليوبية)

٣ تعمل الشعيرة الجذرية كجهاز أسموزى، **فسر.** (دير مواس / المنيا)



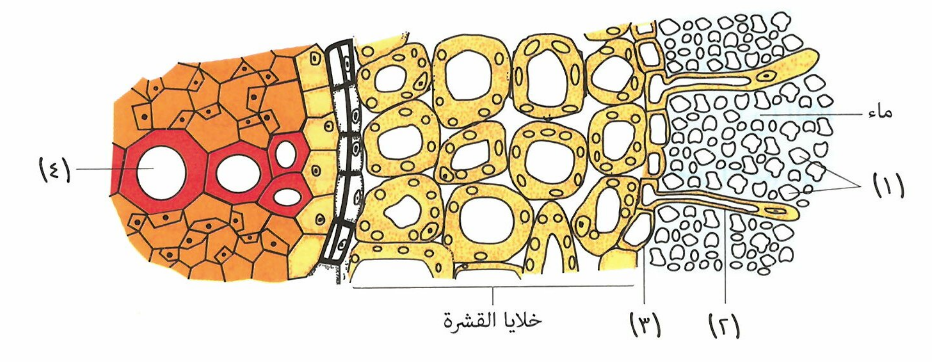
٤ **الشكل المقابل يوضح أحد التراكيب الهامة فى جذر نبات :** (التوجيه / بورسعيد)

(١) ما التغير الذى قد يطرأ على التركيب (١) ، (٣) مع استمرار نمو الجذر ؟

(٢) ماذا يحدث لتركيز الأيونات فى التركيب (٢) عند تباعد فترات الرى ؟

(٣) تنبأ بما يحدث فى حالة اختفاء التركيب (٣) من جذر النبات.

٥ **الشكل التالى يبين قطاع عرضى فى جذر أحد النباتات :**



(١) استنتج البيانات من (١) : (٤).

(٢) وضح بالأسهم على الرسم مسار انتقال الماء من التركيب (١) حتى يصل إلى التركيب (٤) فى مركز الجذر عن طريق الخاصية الأسموزية.

(٣) اشرح كيف يساعد وجود التركيب (٢) على :

(أ) التغلغل فى التركيب (١).

(ب) زيادة كفاءة امتصاص الماء والأملاح من التركيب (١).

(٤) ماذا يحدث لو اختفت أملاح النترات والكبريت والفوسفات من التركيب (١) ؟ (الإسماعيلية / الإسماعيلية)

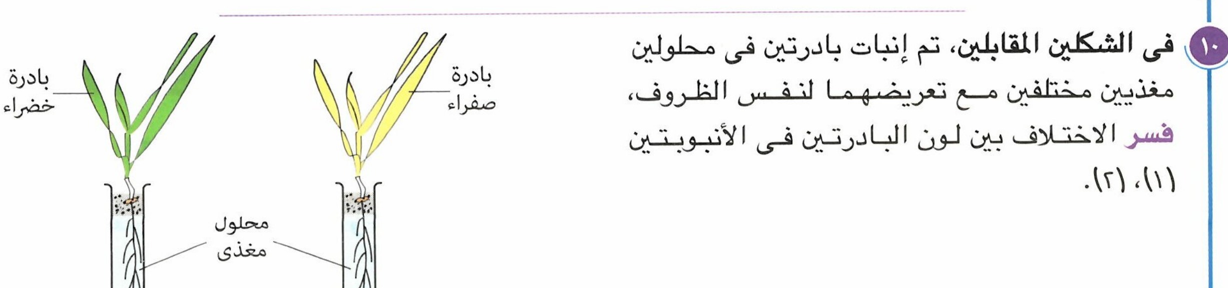
٦ «تتميز الجدر الخلوية بخاصية النفاذية الاختيارية»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.** (دار السلام / القاهرة)

٧ **فسر :** توجد علاقة بين الخاصية الأسموزية والضغط الأسموزى ؟ (ملوى / المنيا)

٨ «تباين الأسموزية بين خلايا النبات يؤدى إلى انتقال الماء بالنقل النشط»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.** (الغنايم / أسيوط)

٩ **علل :** تستهلك الخلية طاقة لامتصاص الأيونات ضد التدرج فى التركيز. (غرب المحلة / الغربية)

١٠ **فى الشكلين المقابلين**، تم إنبات بادرتين فى محلولين مغذيين مختلفين مع تعريضهما لنفس الظروف، **فسر** الاختلاف بين لون البادرتين فى الأنبوبتين (١)، (٢).





مجاب عنها تفصيليًا

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ تم إضافة محلول جلوكوز ٢ ٪ ومحلول سكروز ٣ ٪ إلى كيس مصنوع من غشاء منفذ للماء والجلوكوز فقط، ثم وضع الكيس بعد ذلك فى كأس من الماء يحتوى على ١ ٪ محلول جلوكوز و ١ ٪ محلول سكروز، أى مما يلى يحدث مع مرور الوقت ؟



(أ) تركيز الجلوكوز فى الكأس سيزداد

(ب) تركيز السكروز داخل الكيس سيزداد

(جـ) سيقل حجم الكيس

(د) كمية الماء ستزداد بالكأس

---

٢ الرسم البيانى المقابل يوضح نتائج تجربة أُجريت على عدة قطع من البطاطا متساوية الوزن (٧ جم) تم وضع بعضها فى الماء والبعض الآخر فى محاليل سكروز مختلفة التركيز، أى من محاليل السكروز له نفس تركيز العصير الخلوى لخلايا البطاطا ؟

(أ) 0 %　　(ب) 2 %

(جـ) 4 %　　(د) 7 %

---

٣ عدم استفادة النبات الأخضر من السكريات الناتجة من تحلل الأوراق النباتية الموجودة فى التربة يرجع إلى احتواء الشعيرات الجذرية على .... (سنورس / الفيوم)

(أ) جدر سليلوزية

(ب) أغشية بلازمية

(جـ) فجوات عصارية ذات تركيز عالٍ للسكر

(د) فجوات عصارية ذات تركيز منخفض للسكر

---

٤ فى الشكل المقابل، أى من الخليتين تحتاج جزيئات ATP لانتقال الجزيئات إليها ؟ (ميت أبو غالب / دمياط)

الخلية (١)　　الخلية (٢)

(أ) (١) فقط　　(ب) (٢) فقط

(جـ) (١) و (٢)　　(د) لا تحتاج أى منهما

⑤ أى العناصر التالية يحتاجه النبات لامتصاص الأيونات ضد التدرج فى التركيز ؟ (أبنوب / أسيوط)

(أ) الكلور
(ب) الحديد
(جـ) الفوسفور
(د) الكبريت

⑥ الشكل التالى يوضح ثلاثة أقماع تحتوى على محاليل مختلفة التركيز وضعت كل منها لمدة ٢٤ ساعة فى كأس تحتوى على محلول نشا غير معروف التركيز ونهاية كل قمع مغطاة بغشاء شبه منفذ :

(١) ما تركيز المحلول داخل الكأس ؟

(أ) ٤ ٪
(ب) ٢ ٪
(جـ) ١ ٪
(د) صفر ٪

(٢) ما سبب التغير الحادث فى القمعين (١) ، (٣) ؟

(أ) الخاصية الأسموزية
(ب) خاصية الانتشار
(جـ) خاصية التشرب
(د) خاصية النقل النشط

الفصل 1

الدرس الثانى

تابع التغذية الذاتية

ثانيًا عملية البناء الضوئى

* تعتبر الأوراق الخضراء المراكز الأساسية لعملية البناء الضوئى فى النباتات الراقية لأنها تحتوى على البلاستيدات الخضراء.
* تساهم السيقان العشبية الخضراء بقدر ما فى عملية البناء الضوئى وذلك لاحتوائها على أنسجة كلورنشيمية بها بلاستيدات خضراء.

أضف إلى معلوماتك

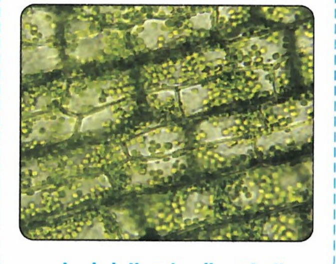
★ الأنسجة الكلورنشيمية هى أنسجة بارانشيمية تحتوى على كلوروفيل أخضر.

البلاستيدة الخضراء Chloroplast



تحت الميكروسكوب الضوئى

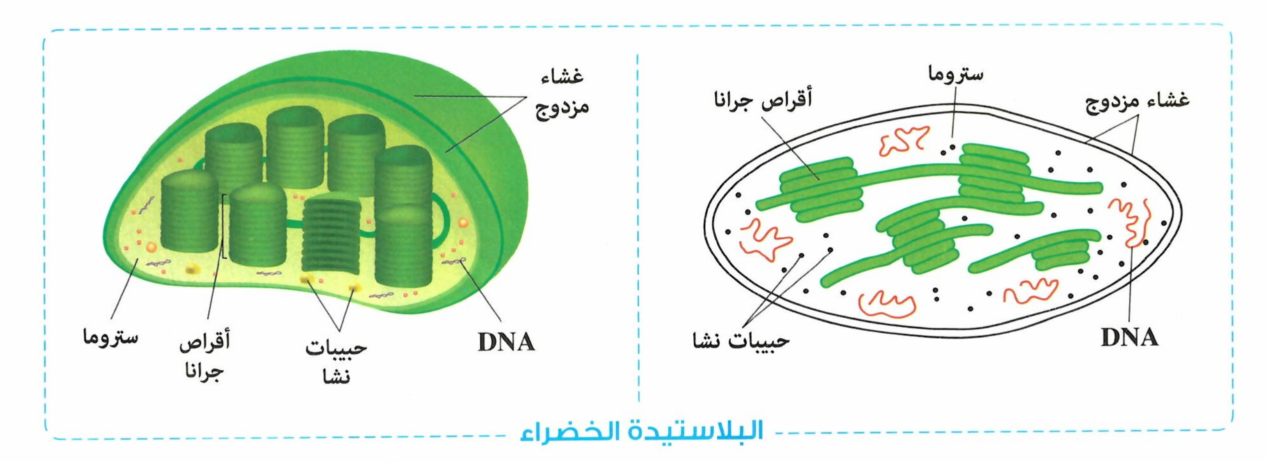
* تبدو البلاستيدة الخضراء فى النباتات الراقية ككتلة متجانسة على شكل عدسة محدبة.


البلاستيدات الخضراء

التكامل مع علم الفيزياء

وجود البلاستيدة الخضراء على شكل عدسة محدبة يتيح لها تجميع أكبر قدر من الأشعة الضوئية مما يزيد من كفاءتها فى القيام بعملية البناء الضوئى.

بالميكروسكوب الإلكترونى



البلاستيدة الخضراء

ثبت أن البلاستيدة الخضراء تتركب من :

١ **غشاء خارجي مزدوج رقيق :** سُمكه حوالى ١٠ نانومتر

٢ **نخاع (ستروما) Stroma :** يتركب من مادة بروتينية عديمة اللون.

٣ **حبيبات نشا :**

- تنتشر فى النخاع بأعداد كبيرة.
- صغيرة الحجم لأنها تتحلل إلى سكر ينتقل إلى أعضاء أخرى تحت ظروف معينة.

٤ **جرانا Grana :**

- تنتشر فى النخاع.
- عبارة عن حبيبات قرصية الشكل تنتظم فى شكل عقود تمتد داخل جسم البلاستيدة.
- يبلغ قطر الحبيبة Granum حوالى ٠,٥ ميكرون، وسُمكها حوالى ٠,٧ ميكرون
- تتكون كل حبيبة من ١٥ قرص أو أكثر متراصة فوق بعضها، والقرص مجوف من الداخل، وقد تمتد حواف بعض الأقراص خارج حدود الحبيبة لتلتقى بحواف قرص آخر فى حبيبة أخرى مجاورة، وهذا التركيب يزيد من مساحة سطح الأقراص المعرضة للضوء.
- تختص **بحمل الأصباغ** التى تمتص الطاقة الضوئية اللازمة للقيام بعملية البناء الضوئى.

* الأصباغ الأساسية فى البلاستيدة الخضراء :

الصبغ	اللون	النسبة حوالى
كلوروفيل (أ)	أخضر مزرق	٪ ٧٠
كلوروفيل (ب)	أخضر مصفر	
زانثوفيل	أصفر ليمونى	٪ ٢٥
كاروتين	أصفر برتقالى	٪ ٥

ملحوظة

يغلب اللون الأخضر على ألوان الأصباغ الأخرى فى البلاستيدة الخضراء وذلك لارتفاع نسبة أصباغ الكلوروفيل.

– **أهمية الكلوروفيل :** يقوم بامتصاص الطاقة الضوئية اللازمة لعملية البناء الضوئى.

– **تركيب الكلوروفيل :**

- جزىء الكلوروفيل معقد التركيب والقانون الجزيئى لكلوروفيل (أ) هو $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$
- يُعتقد أنه توجد علاقة بين ذرة الماغنسيوم الموجودة فى مركز جزىء الكلوروفيل (أ) وبين قدرة الكلوروفيل على امتصاص الضوء.

تطبيق حياتى

تتباين ألوان ثمار الفلفل تبعًا لما تحتويه خلاياها من أصباغ متنوعة، فنجد أن :

- ثمار الفلفل الأخضر تحتوى خلاياها على نسبة كبيرة من أصباغ الكلوروفيل الأخضر.
- ثمار الفلفل الأصفر تحتوى خلاياها على نسبة كبيرة من أصباغ الزانثوفيل.
- ثمار الفلفل البرتقالى تحتوى خلاياها على نسبة كبيرة من أصباغ الكاروتين.



6 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ الرسم البيانى المقابل يوضح النسب المئوية للأصباغ الموجودة بإحدى أوراق نبات ما، ادرسه ثم أجب :

النسبة %
70
60
50
40
30
20
10
0
الأصباغ
ع ص س

(١) أى الأصباغ التالية يتم بواسطته امتصاص معظم الطاقة الضوئية اللازمة لعملية البناء الضوئى ؟

Ⓐ س　　Ⓑ ص

Ⓒ ع　　Ⓓ س ، ص

(٢) أى الأصباغ التالية يكثر تواجده فى جذور نبات الجزر ؟

Ⓐ س　　Ⓑ ص

Ⓒ ع　　Ⓓ ص ، ع

(٣) أى الأصباغ التالية يكثر تواجده فى سيقان نبات الملوخية ؟

Ⓐ س　　Ⓑ ص

Ⓒ ع　　Ⓓ س ، ص

٢ أى من العناصر التالية يؤثر على كفاءة امتصاص الكلوروفيل للضوء ؟

Ⓐ Mg　　Ⓑ K

Ⓒ Na　　Ⓓ Cl

تركيب الورقة



نبات أخضر
ورقة
ساق
جذر
بشرة عليا
بشرة سفلى
العرق الوسطى
كيوتين
فجوات هوائية
بشرة عليا
نسيج عمادى
نسيج أسفنجى
بشرة سفلى
خلية حارسة
ثغر
خشب
نسيج بارانشيمى
نسيج كولنشيمى
لحاء

تركيب الورقة

* تتركب الورقة من ثلاثة أنسجة أساسية، هى :

أولًا البشرتان العليا والسفلى Epidermis

* تتركب كل بشرة منهما من طبقة واحدة من **خلايا بارانشيمية** برميلية الشكل متلاصقة، تخلو من الكلوروفيل.
* الجدار الخارجي لكل بشرة مغطى بطبقة من **الكيوتين** ماعدا الثغور التى تتخلل خلايا البشرة.

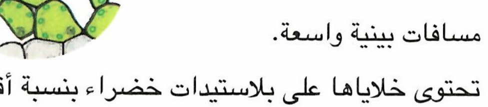
ثانيًا النسيج المتوسط (الميزوفيلى) Mesophyll Tissue

* يقع بين البشرتين العليا والسفلى وتخترقه العروق، وهو يتكون من :

١ الطبقة العمادية Palisade Layer

* عمودية على سطح البشرة العليا.
* تتكون من صف واحد من خلايا بارانشيمية مستطيلة الشكل.
* تزدحم خلاياها بالبلاستيدات الخضراء التى ترتب نفسها فى الجزء العلوى منها لتستقبل أكبر قدر من الأشعة الضوئية.

٢ الطبقة الأسفنجية Spongy Layer



* توجد أسفل الطبقة العمادية.
* تتكون من خلايا بارانشيمية غير منتظمة الشكل، تفصلها مسافات بينية واسعة.
* تحتوى خلاياها على بلاستيدات خضراء بنسبة أقل مما فى الخلايا العمادية.

ثالثًا النسيج الوعائى Vascular Tissue

* يتكون من **حزم وعائية عديدة** تمتد داخل العروق والعريقات وتوجد الحزمة الوعائية الرئيسية فى العرق الوسطى.

تتكون الحزمة الوعائية من

- **أوعية الخشب**: توجد فى عدة صفوف تفصلها خلايا بارانشيما الخشب
- **اللحاء**: يلى الخشب جهة السطح السفلى للورقة وهو يقوم بتوصيل المواد الغذائية العضوية الذائبة التى تكونت فى النسيج المتوسط إلى باقى أجزاء النبات المختلفة



7 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا تم الكشف عن عنصر الماغنسيوم فى ورقة نبات، فى أى مما يلى سنجده متوافر بكثرة ؟ (الطود / الأقصر)

Ⓐ البشرة العليا
Ⓑ البشرة السفلى
Ⓒ الطبقة الأسفنجية
Ⓓ الطبقة العمادية

(أ) البشرة العليا (ب) البشرة السفلى
(ج) الطبقة الأسفنجية (د) الطبقة العمادية

٢ ما مدى صحة العبارتين التاليتين،
تُغطَّى بشرة ورقة النبات بالكامل بطبقة الكيوتين، ويقل سُمكها فى النباتات الصحراوية ؟

(أ) العبارتان صحيحتان (ب) العبارتان خطأ
(ج) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ (د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

آليـة البنـاء الضـوئى


ڤان نيل

* **أول من أوضح مصدر الأكسچين المنطلق من عملية البناء الضوئى**

هو العالم الأمريكى «ڤان نيل **Van Neil**» بجامعة ستانفورد وذلك من خلال دراسته لهذه العملية فى **بكتيريا الكبريت الخضراء والأرجوانية**.

أولًا بكتيريا الكبريت الخضراء والأرجوانية

* **تتميز بكتيريا الكبريت بأنها :**

١ ذاتيـة التغـذيـة

لأنها تستطيع تكوين غذائها بواسطة كلوروفيل بكتيرى (أبسط تركيبًا من الكلوروفيل العادى)

٢ تعيش فى طين البرك والمستنقعات

حيث يتوافر كبريتيد الهيدروچين وهو مصدر الهيدروچين الذى تستعمله هذه البكتيريا فى اختزال CO_2 لبناء المواد الكربوهيدراتية وتحرر الكبريت

* **افترض «ڤان نيل» أن :**

– الضوء يعمل على تحليل كبريتيد الهيدروچين إلى هيدروچين و**كبريت** فى تفاعلات ضوئية :

$$12H_2S \xrightarrow[\text{كلوروفيل بكتيرى}]{\text{طاقة ضوئية}} 12H_2 + 12S\downarrow$$

– الهيدروچين الناتج يختزل ثانى أكسيد الكربون لبناء المواد الكربوهيدراتية فى تفاعلات لاضوئية :

$$12H_2 + 6CO_2 \xrightarrow[\text{كلوروفيل بكتيرى}]{\text{اختزال}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O$$

فتكون المعادلة الكيميائية العامة للبناء الضوئى

$$6CO_2 + 12H_2S \xrightarrow[\text{كلوروفيل بكتيرى}]{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 12S\downarrow$$

ثانيًا النباتات الخضراء

* **افترض «ڤان نيل» أن :**

– الضوء يعمل على تحليل الماء إلى هيدروچين و**أكسچين** فى تفاعلات ضوئية :

$$12H_2O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{طاقة ضوئية}} 12H_2 + 6O_2\uparrow$$

– الهيدروچين الناتج يختزل ثانى أكسيد الكربون لبناء المواد الكربوهيدراتية فى تفاعلات لاضوئية :

$$12H_2 + 6CO_2 \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{اختزال}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O$$

فتكون المعادلة الكيميائية العامة للبناء الضوئى

$$6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2\uparrow$$

* افترض «ڤان نيل» من خلال ذلك أن الماء هو مصدر الأكسچين فى النباتات الخضراء، كما أن كبريتيد الهيدروچين هو مصدر الكبريت فى بكتيريا الكبريت.

إثبات صحة نظرية «ڤان نيل» إثبات أن الماء هو مصدر الأكسچين المتصاعد فى عملية البناء الضوئى

* قام فريق من العلماء فى جامعة كاليفورنيا عام ١٩٤١م بتجارب لإثبات صحة نظرية «ڤان نيل» حيث استخدموا **طحلب الكلوريلا الأخضر *Chlorella*** ووفروا له جميع الظروف المناسبة لإتمام عملية البناء الضوئى.

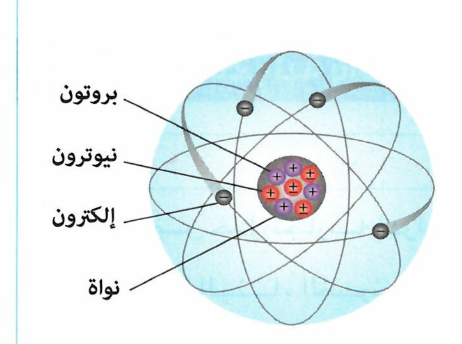
	التجربة الأولى	التجربة الثانية
الخطوات	استخدام ماء به نظير الأكسچين ^{18}O بدلًا من ^{16}O	استخدام ماء عادى مع ثانى أكسيد كربون يحتوى على ^{18}O
المشاهدة	الأكسچين المتصاعد من البناء الضوئى من نوع النظير ^{18}O	الأكسچين المتصاعد من البناء الضوئى يكون عاديًا ^{16}O
معادلة التفاعل	$6C^{16}O_2 + 12H_2{}^{18}O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}{}^{16}O_6 + 6H_2{}^{16}O + 6{}^{18}O_2\uparrow$	$6C^{18}O_2 + 12H_2{}^{16}O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}{}^{18}O_6 + 6H_2{}^{18}O_6 + 6{}^{16}O_2\uparrow$
الاستنتاج	مصدر الأكسچين المنطلق من البناء الضوئى هو الماء وليس ثانى أكسيد الكربون	

التكامل مع علم الكيمياء

* النظائر هى أشكال من العنصر الكيميائى لها نفس العدد الذرى (عدد البروتونات داخل النواة أو عدد الإلكترونات التى تدور حولها) ولكنها تختلف فى العدد الكتلى (مجموع عدد البروتونات والنيوترونات داخل النواة) وذلك لاختلاف عدد النيوترونات،

مثال : للأكسچين ثلاثة نظائر مستقرة، هى :

^{16}O ، ^{17}O ، ^{18}O



8 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ الشكل المقابل يوضح نواتج عملية البناء الضوئى لكائنين (١) ، (٢)،

ص ل ع س

(٢) (١)

فإذا علمت أن :

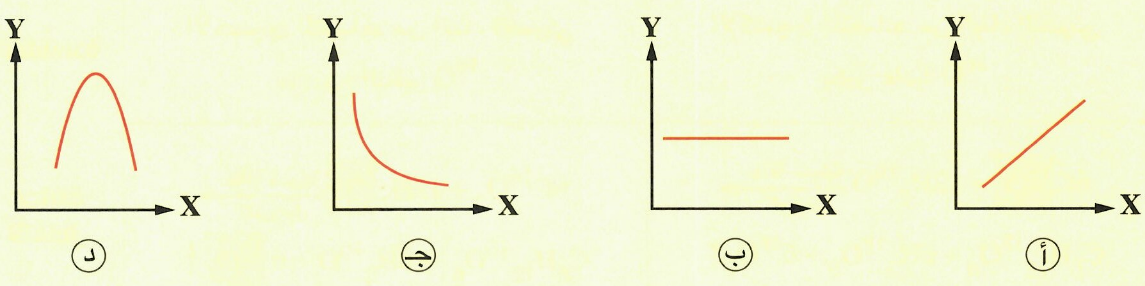
(١) كائن ذاتى التغذية يعيش فى أحد المستنقعات الملحية الغنية بعنصر الكبريت.

(٢) كائن ذاتى التغذية يعيش فى التربة الطينية.

أى مما يلى يمكن أن يمثل (س) ، (ص) على الترتيب ؟

أ أكسچين / ماء
ب كبريت / جلوكوز
ج أكسچين / جلوكوز
د كبريت / أكسچين

٢ أى الرسومات البيانية التالية يوضح العلاقة بين الكبريت المترسب (Y) فى مياه المستنقعات ونسبة تواجد بكتيريا الكبريت الأرجوانية (X) المتواجدة فيها ؟



٣ عند استخدام ثانى أكسيد كربون به نظير الأكسچين ^{18}O فى عملية البناء الضوئى، فأى مما يلى سيحتوى على نظير الأكسچين ^{18}O فى نواتج التفاعل ؟ (طامية / الفيوم)

أ الجلوكوز فقط
ب الجلوكوز والماء
ج الماء فقط
د الماء والأكسچين المتصاعد

التفاعلات الضوئية واللاضوئية فى البناء الضوئى

شاهد الفيديو

العالم «بلاكمان Blackman» عام ١٩٠٥م

* أوضح من خلال تجاربه لدراسة العوامل المحددة لمعدل عملية البناء الضوئى مثل الضوء والحرارة وثانى أكسيد الكربون، أن عملية البناء الضوئى، تنقسم إلى :

– تفاعلات ضوئية (حساسة للضوء).

– تفاعلات لاضوئية «تفاعلات الظلام أو التفاعلات الإنزيمية» (حساسة لدرجة الحرارة).


بلاكمان

أولًا التفاعلات الضوئية Light Reactions

• التفاعلات الضوئية

هى مجموعة التفاعلات التى تتم فى الجرانا داخل البلاستيدة الخضراء حيث توجد أصباغ الكلوروفيل ويكون الضوء هو العامل المحدد لسرعتها.

تتم التفاعلات الضوئية فى سلسلة من الخطوات كالتالى :

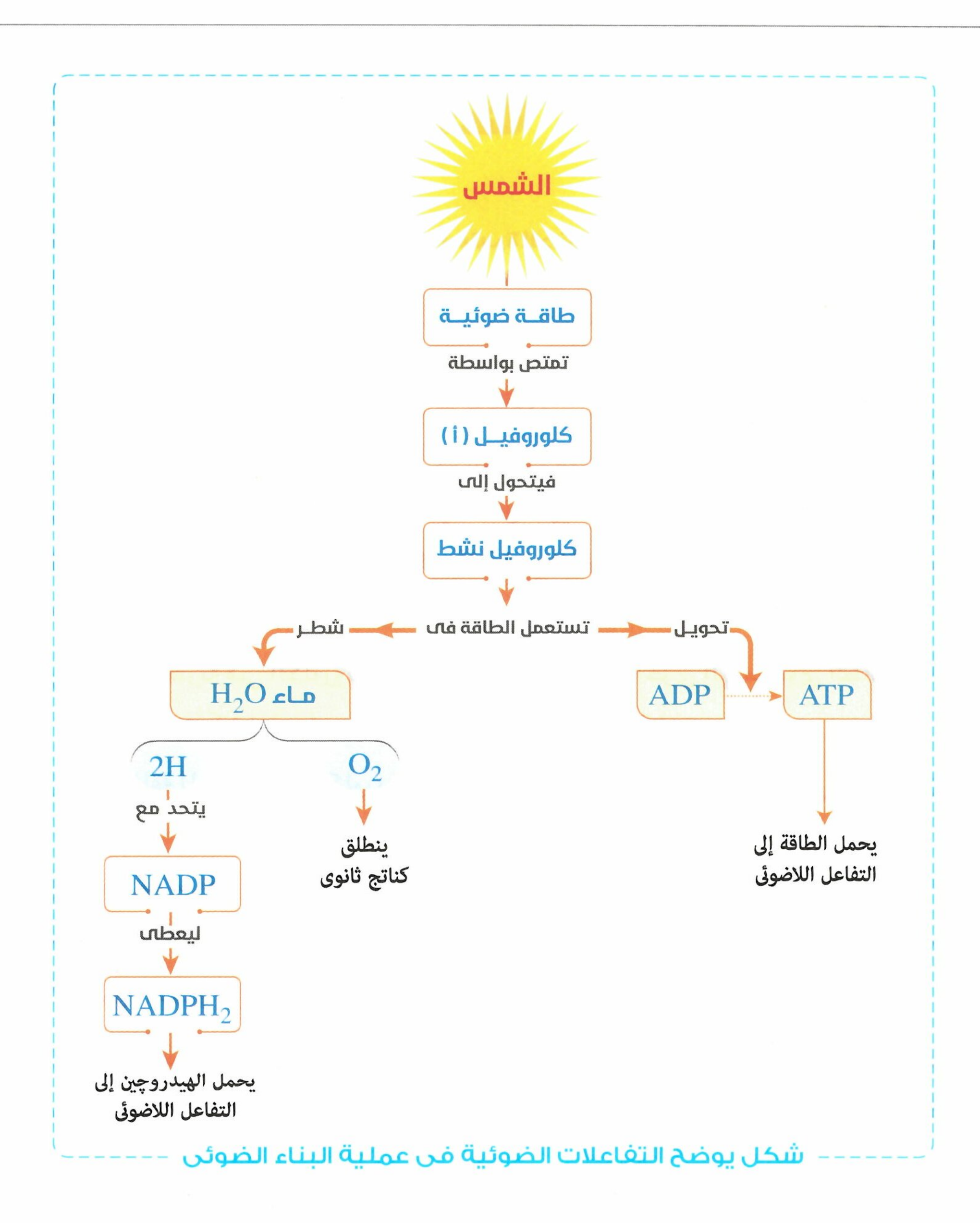
1. يسقط **الضوء** على **الكلوروفيل** الموجود فى جرانا البلاستيدات الخضراء فتكتسب إلكترونات ذرات جزئ الكلوروفيل طاقة فتنتقل من مستوياتها الأقل فى الطاقة إلى مستويات أعلى فى الطاقة وبذلك تُختزن طاقة الضوء الحركية كطاقة وضع كيميائية فى الكلوروفيل، فتسمى عندئذ **جزيئات الكلوروفيل** بـ «**المنشطة**» أو «**المثارة**».
2. عندما تتحرر الطاقة المختزنة فى الكلوروفيل، تهبط الإلكترونات مرة أخرى إلى مستوى الطاقة الأقل ويصبح الكلوروفيل غير منشط ويمكنه امتصاص مزيدًا من الضوء لينشط مرة أخرى.
3. يُستخدم جزء من الطاقة المتحررة من الكلوروفيل المنشط فى **شطر جزئ الماء** إلى هيدروچين وأكسچين، حيث :
   - يتحد **الهيدروچين** مع مرافق إنزيم (مستقبل الهيدروچين) يوجد فى البلاستيدة الخضراء ويرمز له بالرمز **NADP**، فيتكون مركب $NADPH_2$ حتى لا يهرب الهيدروچين أو يتحد مرة أخرى مع الأكسچين.
   - ينطلق **الأكسچين** المتحرر من انشطار الماء كناتج ثانوى.
4. يُختزن الجزء الآخر من الطاقة المتحررة من الكلوروفيل المنشط فى **جزئ ATP** وذلك باتحاد **جزئ ADP** (الموجود فى البلاستيدة الخضراء) مع مجموعة فوسفات $(PO_4)^{---}$ وتسمى هذه العملية بـ «**الفسفرة الضوئية**».

$$ADP + P \xrightarrow[\text{الكلوروفيل المنشط}]{\text{طاقة متحررة من}} ATP$$

(عملة الطاقة فى الخلية)

$$\text{Adenosine} - P \sim P + P \xrightarrow{E} \text{Adenosine} - P \sim P \sim P$$

- **ADP** ← هو أدينوسين ثنائى الفوسفات.
- **ATP** ← هو أدينوسين ثلاثى الفوسفات الذى يحمل الطاقة إلى التفاعل اللاضوئى.
- **NADP** ← هو ثنائى فوسفات أميد النيكوتين ثنائى النيوكليوتيد.



شكل يوضح التفاعلات الضوئية فى عملية البناء الضوئى

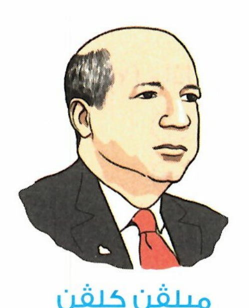
ثانيًا التفاعلات اللاضوئية Dark Reactions

التفاعلات اللاضوئية (الإنزيمية)

هى مجموعة التفاعلات التى تتم فى الستروما (أرضية البلاستيدة الخضراء) خارج الجرانا وتكون درجة الحرارة هى العامل المحدد لسرعتها لذا فيمكن أن تحدث فى الضوء أو الظلام على السواء.

* فى التفاعلات اللاضوئية يتم **تثبيت غاز ثانى أكسيد الكربون** باتحاده مع **الهيدروچين** المحمول على مركب $NADPH_2$ بمساعدة الطاقة المختزنة فى جزىء ATP فتتكون **المواد الكربوهيدراتية** لذلك يطلق على $NADPH_2$ ، ATP **مركبى الطاقة التثبيتية.**

* تمكن **العالم «ميلفن كلفن Melvin Calvin»** ومساعدوه فى جامعة كاليفورنيا عام ١٩٤٩م من الكشف عن طبيعة التفاعلات اللاضوئية بعد اكتشاف نظير الكربون المشع ^{14}C



ميلفن كلفن



تجربة — العالم «كلفن»

الخطوات :

١ وضع طحلب الكلوريلا فى الجهاز، كما بالشكل.

٢ أمد الطحلب بغاز CO_2 به كربون مشع ^{14}C

٣ عرض الجهاز لضوء مصباح لعدة ثوان **للسماح بحدوث البناء الضوئى.**

٤ وضع الطحلب فى كأس بها كحول ساخن **لقتل الخلية ووقف التفاعلات البيوكيميائية.**

٥ فصل المركبات المتكونة خلال عملية البناء الضوئى (بطرق خاصة) وكشف فيها عن الكربون المشع بعداد جيجر.

$^{14}CO_2$ (به كربون مشع)

طحلب الكلوريلا

ضوء

كحول ساخن



النتائج :

١ تكوُّن مركب ذو ثلاث ذرات كربون المسمى بـ **«فوسفوجليسرالدهيد PGAL»** عندما استمرت عملية البناء الضوئى لمدة ثانيتين فقط وهو المركب الأول الثابت كيميائيًا الناتج عن عملية البناء الضوئى.

٢ إثبات أن السكر سداسى الكربون (الجلوكوز) لم يتم تكوينه فى خطوة واحدة، بل يتكون خلال عدة تفاعلات وسيطة حفزتها إنزيمات خاصة.

أهمية PGAL :

- يستخدم فى بناء الجلوكوز والنشا والبروتينات والدهون.
- يستعمل كمركب عالى الطاقة فى التنفس الخلوى.

9 اختبر نفسك



١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) متى يتكون الماء فى نواتج المعادلة ($6CO_2 + 12H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2\uparrow$) ؟

(أ) أثناء التفاعلات الضوئية
(ب) أثناء التفاعلات اللاضوئية
(جـ) أثناء الفسفرة الضوئية
(د) أثناء التفاعلات الضوئية واللاضوئية

(٢) ماذا يحدث إذا غاب مركب NADP أثناء التفاعلات الضوئية ؟ (الفيوم / الفيوم)

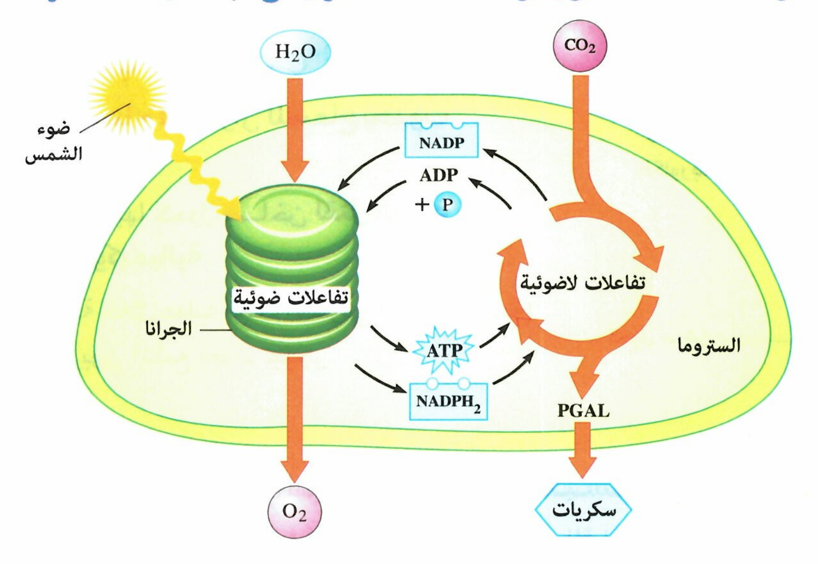
Ⓐ لن تتم عملية شطر الماء
Ⓑ ينتقل الهيدروچين إلى الستروما
Ⓒ لن يتم تثبيت غاز CO_2
Ⓓ لن يتم حمل الطاقة للتفاعلات اللاضوئية

٢ أثناء عملية البناء الضوئى يستخدم ٢ جزىء من الفوسفوجليسرالدهيد لبناء جزىء واحد من الجلوكوز، **فسر ذلك.**

....

*** مما سبق يمكن :**

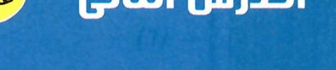
– توضيح كيفية حدوث التفاعلات الضوئية والتفاعلات اللاضوئية فى البلاستيدة الخضراء، كما بالشكل :



– المقارنة بين التفاعلات الضوئية والتفاعلات اللاضوئية كالتالى :

	التفاعلات الضوئية	التفاعلات اللاضوئية
مكان الحدوث	فى الجرانا	فى الستروما (أرضية البلاستيدة الخضراء)
العامل المؤثر	الضـــوء	درجة الحرارة
ما يحدث فيها	تحويل طاقة الضوء الحركية إلى طاقة وضع كيميائية فى الكلوروفيل	تثبيت CO_2 باتحاده مع الهيدروچين المحمول على مركب $NADPH_2$ بمساعدة ATP
النواتج	* هيدروچين يتحد مع NADP مكونًا مركب $NADPH_2$ * الأكسچين (ناتج ثانوى). * طاقة تُختزن فى جزىء ATP	* مركب PGAL المستخدم لبناء الجلوكوز والنشا والبروتينات والدهون وأيضًا كمركب عالى الطاقة فى التنفس الخلوى. * المـــاء.





لمشاهدة فيديوهات لكيفية حل الأسئلة استخدم تطبيق GPS

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱ مجاب عنها تفصيليًا



أسئلة الاختيار من متعدد



قيم نفسك إلكترونيا

البلاستيدة الخضراء وتركيب الورقة

١ أى الأنسجة التالية تتميز بها سوق النباتات العشبية مقارنةً بسوق الأشجار المعمرة ؟ (أبنوب / أسيوط)

أ) البارانشيمية ب) الكولنشيمية جـ) الإسكلرنشيمية د) الكلورنشيمية

٢ عند تعرض النبات ليوم مشمس، أى مما يلى يزداد معدل خروجه من الورقة ؟ (بولاق / الجيزة)

أ) CO_2 ب) O_2 جـ) N_2 د) H_2

٣ عند تعرض النبات لفترة إظلام طويلة، أى مما يلى يزداد خروجه من الورقة ؟ (بنى سويف / بنى سويف)

أ) CO_2 ب) O_2 جـ) N_2 د) H_2O

٤ الرسم البيانى المقابل يوضح النسب المئوية للأصباغ داخل البلاستيدات الخضراء بالنبات، أى الأصباغ يكثر تواجده فى ثمرة نبات المشمش ؟

النسبة %
70
60
50
40
30
20
10
0
ع ص س
الأصباغ

أ) س

ب) ص

جـ) س ، ع

د) ص ، ع

٥ أى مما يلى يؤدى ترسبه إلى عدم نفاذ الماء من جدر خلايا بشرة ورقة النبات ؟ (المراغة / سوهاج)

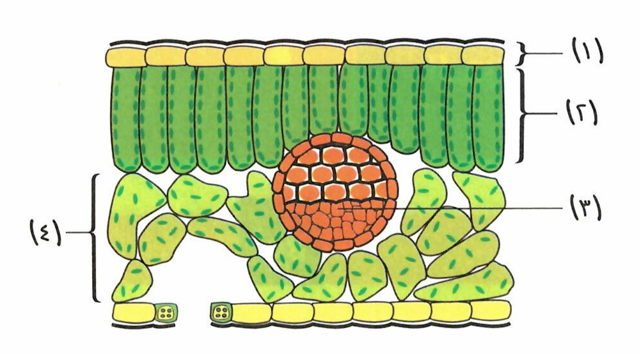
أ) الكيوتين ب) السليلوز

جـ) البكتين د) السيوبرين

٦ أى الطبقات التالية ينفذ الضوء من خلالها إلى داخل ورقة نبات الفول ؟ (٦ أكتوبر / الجيزة)

أ) الطبقة المحتوية على الغرف الهوائية ب) الطبقة الغنية بالبلاستيدات

جـ) الطبقة غير المنفذة للماء د) الطبقة المحتوية على الأنسجة الوعائية



٧ فى الشكل المقابل :

(١) فى أى التراكيب التالية يتم تصنيع أكبر كمية من الكربوهيدرات ؟

أ (١)　　ب (٢)
جـ (٣)　　د (٤)

(٢) أى الأجزاء الموضحة بالشكل يحدث فيها عملية البناء الضوئى ؟

أ (١)، (٤)　　ب (١)، (٣)　　جـ (٢)، (٤)　　د (٢)، (٣)

(٣) فى أى الأجزاء التالية يتم استخدام أكبر كمية من CO_2 ؟

أ (١)　　ب (٢)　　جـ (٣)　　د (٤)

---

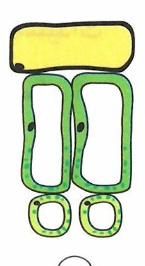
٨ أى الأعراض التالية يظهر عند نمو نبات فى تربة فقيرة من عنصر الماغنسيوم ؟ (كفر البطيخ / دمياط)

أ تنمو أوراق صغيرة وجذور كثيرة　　ب تنمو أوراق كبيرة وجذور قليلة
جـ يزداد اخضرار الأوراق　　د يزداد اصفرار الأوراق

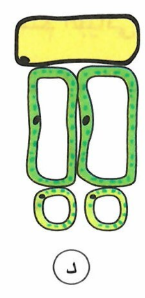
---

٩ الأشكال التى أمامك توضح بعض الخلايا فى ورقة نبات ما تحتوى على عدد من البلاستيدات الخضراء، أى منها يدل على تعرض النبات لضوء خافت ؟ (صدفا / أسيوط)

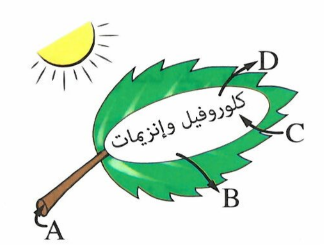

أ


ب


جـ


د

آلية البناء الضوئى



١٠ أى من المعادلات التالية توضح عملية التغذية فى الشكل المقابل ؟ (المنيا / المنيا)

أ $B + D \xrightarrow[\text{الشمس}]{\text{ضوء}} A + C$　　ب $A + C \xrightarrow[\text{الشمس}]{\text{ضوء}} B + D$

جـ $A + C \xrightarrow[\text{الشمس}]{\text{ضوء}} A + D$　　د $A + B + D \xrightarrow[\text{الشمس}]{\text{ضوء}} B + C$

---

١١ أى مما يلى يفسر عدم قدرة النباتات الخضراء على المعيشة فى أعماق بعيدة فى المحيطات ؟ (المنتزه / الإسكندرية)

أ غياب التربة المناسبة لتثبيت جذور النبات　　ب تركيز الأكسچين عالٍ جدًا
جـ شدة الضوء منخفضة جدًا　　د تركيز ثانى أكسيد الكربون منخفض جدًا

١٢ في عملية البناء الضوئى، أى مما يلى تقوم النباتات الخضراء باستخدامه ؟ (دار السلام / القاهرة)

(أ) ثانى أكسيد الكربون والماء لإنتاج الطاقة
(ب) الأكسچين والماء لإنتاج الطاقة
(ج) الطاقة لإنتاج ثانى أكسيد الكربون والماء
(د) الطاقة لإنتاج الأكسچين والماء والجلوكوز

١٣ ما العامل الذى لا يؤثر فى معدل البناء الضوئى فى النبات ؟ (أبو تيج / أسيوط)

(أ) عدد البلاستيدات
(ب) موقع الثغور
(ج) سُمك النسيج المتوسط
(د) تركيز الكلوروفيل

١٤ * أى المعادلات التالية هى الأنسب تعبيرًا عن عملية البناء الضوئى فى النباتات الخضراء ؟

(أ) $6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{ضوئية}]{\text{طاقة}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2\uparrow$

(ب) $CO_2 + 2NADPH_2 + 3ATP + 2H_2O \xrightarrow[\text{ضوئية}]{\text{طاقة}} \frac{1}{6}C_6H_{12}O_6 + 2NADP$

(ج) $nC_6H_{12}O_6 \xrightarrow[\text{ضوئية}]{\text{طاقة}} (C_6H_{12}O_6)_n + nH_2O$

(د) $6CO_2 + 12H_2S \xrightarrow[\text{ضوئية}]{\text{طاقة}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 12S\downarrow$

التفاعلات الضوئية واللاضوئية

١٥ أى مما يلى تستخدمه النباتات الخضراء فى عملية الفسفرة الضوئية ؟ (دار السلام / القاهرة)

(أ) الضوء + الماء + الكلوروفيل
(ب) الضوء + ADP + CO_2
(ج) الضوء + الكلوروفيل + ADP
(د) الماء + CO_2 + ADP

١٦ أى التحولات التالية هى العملية المعاكسة لعملية الفسفرة الضوئية ؟ (كفر البطيخ / دمياط)

(أ) ATP من ADP فى الجرانا
(ب) ADP من ATP فى الجرانا
(ج) ATP من ADP فى الستروما
(د) ADP من ATP فى الستروما

١٧ أى مما يلى لا يتفق مع التفاعلات الضوئية ؟ (ديروط / أسيوط)

(أ) شطر H_2O
(ب) تكوين الجلوكوز
(ج) تصاعد الأكسچين
(د) اختزال NADP

١٨ فى البلاستيدة الخضراء يتحول المركب ADP والمركب NADP إلى .... (الخانكة / القليوبية)

(أ) مركبات ناقلة للطاقة
(ب) مركبات حاملة للهيدروچين
(ج) أ ، ب على الترتيب
(د) ب ، أ على الترتيب

١٩ ما مصدر الطاقة اللازمة لتثبيت غاز CO_2 فى البلاستيدة الخضراء ؟ (المنتزه / الإسكندرية)

(أ) CO_2 و H_2O
(ب) ATP و NADP
(ج) ATP
(د) أيونات H^+ ومجموعات الفوسفات

٢٠ تتم التفاعلات اللاضوئية فى الستروما فى وجود كل من ثانى أكسيد الكربون و ....

أ) $NADPH_2$ و ATP
ب) NADP و ATP
جـ) $NADPH_2$ و الماء
د) الماء و ATP

٢١ الشكل المقابل يوضح أحد التفاعلات التى تحدث داخل عضى بورقة النبات، أين تحدث العمليتان (أ) ، (ب) ؟ (ملوى / المنيا)

CO_2 H_2O
أ ب

أ) فى الجرانا والستروما على الترتيب
ب) فى الستروما والجرانا على الترتيب
جـ) فى الجرانا
د) فى الستروما

٢٢ ما الوظيفة الأساسية للتفاعلات اللاضوئية فى البلاستيدة الخضراء ؟ (بركة السبع / المنوفية)

أ) استخدام ATP لإطلاق CO_2
ب) استخدام $NADPH_2$ لإطلاق CO_2
جـ) انشطار H_2O وإطلاق O_2
د) تكوين السكريات البسيطة

٢٣ فى بكتيريا الكبريت الخضراء والأرجوانية، ماذا يحدث فى التفاعلات الضوئية واللاضوئية على الترتيب ؟ (الدقى / الجيزة)

أ) تكوين كبريتيد الهيدروچين / انشطار الماء
ب) تصاعد الأكسچين / تكوين الماء
جـ) انشطار كبريتيد الهيدروچين / تكوين الماء
د) انشطار الماء / تكوين كبريتيد الهيدروچين

٢٤ أى مما يلى لا يرتبط حدوثه بوجود مركبات $NADPH_2$ فى ستروما البلاستيدة الخضراء ؟

أ) شطر جزىء الماء
ب) تنشيط الكلوروفيل
جـ) تكوين ADP
د) انطلاق غاز الأكسچين

٢٥ أى التفاعلات التالية يحدث فى الستروما ولا يحدث فى الجرانا ؟ (دمياط / دمياط)

أ) تكوين مركب ثلاثى الكربون
ب) تحويل NADP إلى $NADPH_2$
جـ) انشطار جزىء ماء
د) تحويل ADP إلى ATP

٢٦ فى التفاعلات اللاضوئية من البناء الضوئى، كيف يتكون PGAL ؟

أ) باتحاد ثانى أكسيد الكربون مع الماء
ب) باتحاد ثانى أكسيد الكربون مع الهيدروچين
جـ) بإنتاج ATP من ADP
د) بتفاعل ثانى أكسيد الكربون مع الكلوروفيل

٢٧ فى تجربة مشابهة لتجربة ميلفن كلفن تم استخدام CO_2 به نظير الأكسچين ^{16}O وماء به نظير الأكسچين ^{18}O ، ما النواتج التى يتم تكوينها بعد أربع ثوانٍ ؟ (شرق المحلة / الغربية)

أ) PGAL يحتوى على ^{16}O
ب) جلوكوز يحتوى على ^{16}O
جـ) جلوكوز يحتوى على ^{18}O
د) PGAL يحتوى على ^{18}O

٢٨ كم عدد جزيئات الجلوكوز المتكونة من ١٢ جزىء من الفوسفوجليسرالدهيد ؟

(أ) ٢ (ب) ٣ (جـ) ٤ (د) ٦

---

٢٩ أى مما يلى لا يتفق مع نواتج التفاعلات اللاضوئية ؟ (ميت أبو غالب / دمياط)

(أ) تكوين ADP (ب) تكوين الجلوكوز

(جـ) تكوين الأكسچين (د) تكوين NADP

---

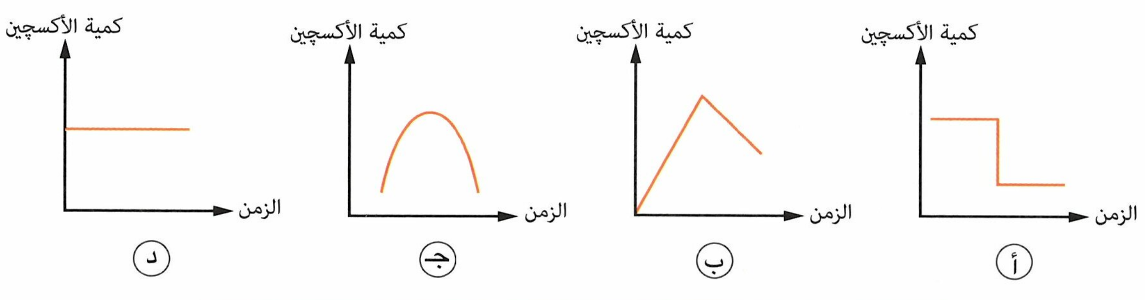
٣٠ أى المركبات التالية لا يتكون عند تعرض طحلب الكلوريلا للضوء لمدة ثانيتين فقط ؟ (جنوب / السويس)

(أ) $NADPH_2$ (ب) ATP

(جـ) PGAL (د) $C_6H_{12}O_6$

---

٣١ أى الرسومات البيانية التالية يعبر عن كمية الأكسچين التى ينتجها نبات أخضر إذا تعرض لضوء مستمر لمدة ٢٤ ساعة ؟ (شرق مدينة نصر / القاهرة)



---

٣٢ تتم عملية البناء الضوئى على مرحلتين متتاليتين من التفاعلات البيوكيميائية، أى مما يلى يخص المرحلة الثانية ؟

(أ) تخزين الطاقة الضوئية (ب) تثبيت غاز ثانى أكسيد الكربون

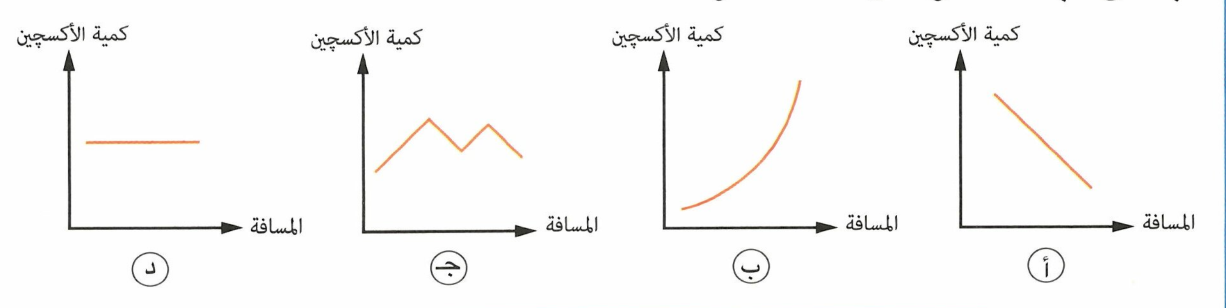
(جـ) انطلاق غاز الأكسچين (د) حدوث الفسفرة الضوئية

---

٣٣ فى الجدول التالى، أى الاختيارات يلخص عملية البناء الضوئى ؟

	تحويل الطاقة	الناتج عن عملية البناء الضوئى	الصورة المخزنة
(أ)	الكيميائية إلى الضوئية	جلوكوز	نشا
(ب)	الكيميائية إلى الضوئية	نشا	جلوكوز
(جـ)	الضوئية إلى الكيميائية	جلوكوز	نشا
(د)	الضوئية إلى الكيميائية	نشا	جلوكوز

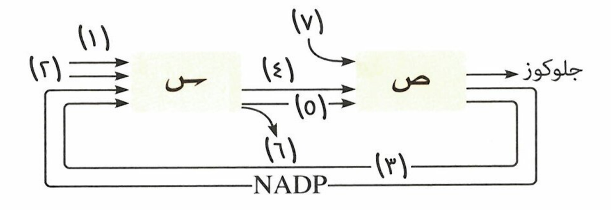
٣٤ أى الرسومات البيانية التالية يوضح كمية الأكسچين الناتجة إذا حُرك مصدر الضوء تدريجيًا ببطء لمسافات أبعد عن النبات الأخضر خلال ٢٤ ساعة متواصلة ؟



٣٥ ما مصدر الجلوكوز الموجود فى العصير الخلوى للشعيرة الجذرية ؟ (أبنوب / أسيوط)

(أ) يُمتص من التربة بالنقل النشط
(ب) ناتج عن عملية الهدم
(جـ) ناتج عن عملية البناء الضوئى
(د) ناتج عن عمليتى الهدم والبناء الضوئى

٣٦ من دراستك للشكل المقابل :



(١) إلى ماذا يشير رقم (١) ؟

(أ) ATP
(ب) H_2O
(جـ) O_2
(د) CO_2

(٢) إلى ماذا يشير رقم (٣) ؟

(أ) $NADPH_2$
(ب) ADP
(جـ) O_2
(د) إلكترونات

(٣) أى مما يلى يمكن أن يعبر عنه رقم (٤) ؟

(أ) $NADPH_2$
(ب) ADP
(جـ) CO_2
(د) إلكترونات

(٤) إلى ماذا يشير كل من (س) ، (ص) على الترتيب ؟

(أ) الجرانا / الستروما
(ب) الستروما / الجرانا
(جـ) السيتوبلازم / الجرانا
(د) الستروما / السيتوبلازم

٣٧ * ما مكان حدوث تفاعلات الاختزال داخل البلاستيدة الخضراء ؟ (تمى الأمديد / الدقهلية)

(أ) الجرانا
(ب) الستروما
(جـ) الغشاء المزدوج
(د) الجرانا والستروما معًا

ثانيًا أسئلـــة المقـــال

١ **علل :** يقوم ساق نبات الملوخية بعملية البناء الضوئى. (المراغة / سوهاج)



٢ **من الشكل المقابل :**

(١) **حدد** أنواع الأصباغ الأساسية التى توجد فى التركيب (٥).

(٢) ما يحدث فى التركيب (١) يتكامل مع ما يحدث فى التركيب (٥)، **فسر.**

(٣) **حدد رقم واسم التركيب الذى :**

(أ) يشترك تواجده فى نواة الخلية. (ميت أبو غالب / دمياط)

(ب) يتكون من مادة بروتينية عديمة اللون.

(جـ) قد يختفى تحت ظروف خاصة.

(١) (٢) (٣) (٤) (٥)

٣ **ماذا يحدث فى حالة :** اختفاء الجرانا من البلاستيدات الخضراء فى نبات ما ؟ (حلوان / القاهرة)

٤ **ما العلاقة بين :** التركيب الجزيئى للكلوروفيل وكفاءة البناء الضوئى ؟

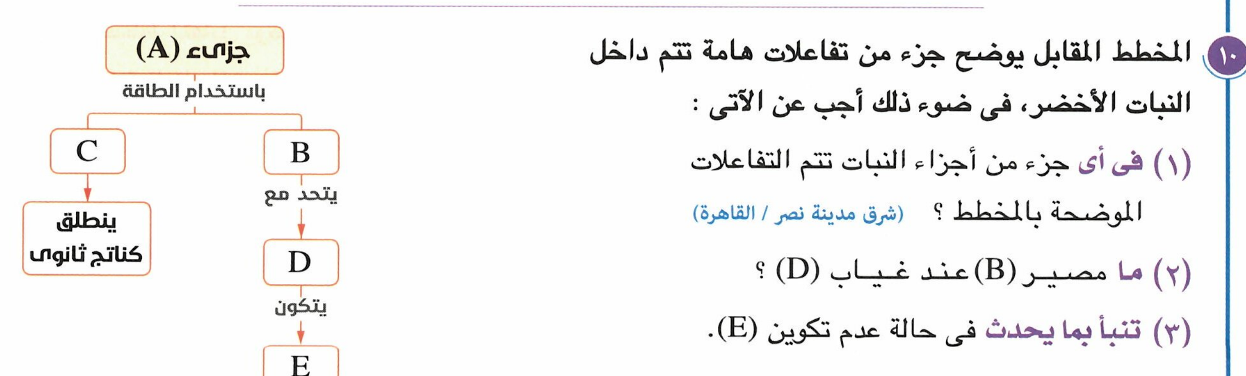
٥ **ماذا يحدث فى حالة :** اختفاء نسيج اللحاء من ورقة النبات ؟ (سنورس / الفيوم)

٦ «ينتج الأكسچين دائمًا من عملية البناء الضوئى فى الكائنات ذاتية التغذية»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.** (غرب طنطا / الغربية)

٧ «جميع أنواع البكتيريا ذاتية التغذية»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.** (شمال / السويس)

٨ «تمكن العلماء من استخدام بعض النظائر فى توضيح آلية البناء الضوئى»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٩ «لا تحتاج تفاعلات الظلام فى النبات إلى عوامل مساعدة»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.** (نجع حمادى / قنا)



١٠ **المخطط المقابل يوضح جزء من تفاعلات هامة تتم داخل النبات الأخضر، فى ضوء ذلك أجب عن الآتى :**

(١) **فى أى** جزء من أجزاء النبات تتم التفاعلات الموضحة بالمخطط ؟ (شرق مدينة نصر / القاهرة)

(٢) **ما** مصير (B) عند غياب (D) ؟

(٣) **تنبأ بما يحدث** فى حالة عدم تكوين (E).

(١١) **ماذا يحدث فى حالة :** تعرض بكتيريا الكبريت لنقص فى كبريتيد الهيدروچين ؟

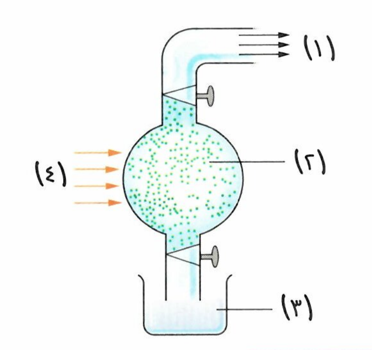
(١٢) «تتكون جزيئات ATP من الطاقة الضوئية بشكل مباشر».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

(١٣) **ماذا يحدث فى حالة :** انخفاض درجة حرارة نبات عن الدرجة المناسبة له (بالنسبة لعملية البناء الضوئى) ؟

(١٤) **فسر :** قدرة النباتات على تثبيت CO_2 فى الظلام بعد تعرضها فترة للضوء. (رشيد / البحيرة)

(١٥) «يتم تكوين المواد العضوية عالية الطاقة فى الجرانا»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.** (القاهرة الجديدة / القاهرة)

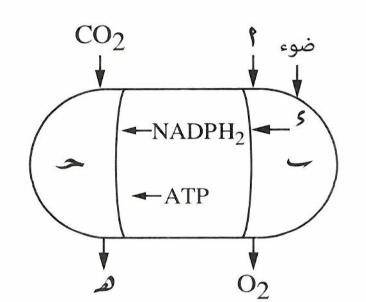
(١٦) **الشكل المقابل يوضح تجربة توضح طبيعة التفاعلات اللاضوئية فى أحد الطحالب :**



(١) **حدد** الخطأ فى التجربة المقابلة، **مع التفسير.** (دار السلام / القاهرة)

(٢) **ماذا يحدث فى حالة :** غياب العامل (٤) ؟

(١٧) **الشكل التخطيطى المقابل يوضح جزء من النبات يتم فيه عملية البناء الضوئى :** (أسيوط / أسيوط)



(١) **أين** تحدث التفاعلات الموضحة بالشكل المقابل ؟

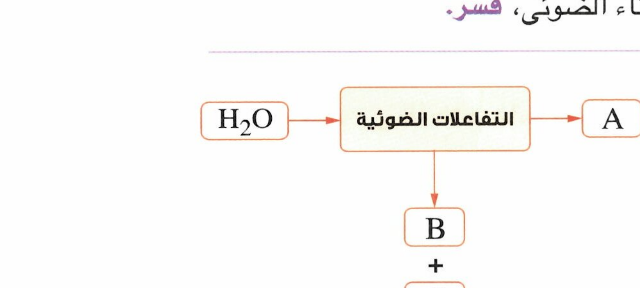
(٢) **حدد** نوع التفاعل الذى يحدث فى كل من (ب) ، (حـ).

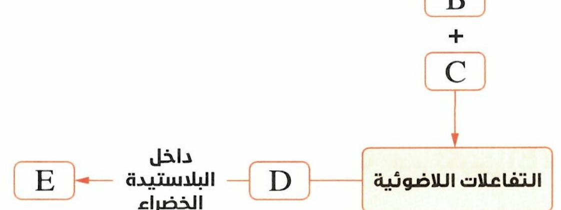
(٣) **ما** العامل المحدد لسرعة التفاعلات فى كل من (ب) ، (حـ) ؟

(٤) **استنتج** أسماء المواد (أ) ، (د) ، (هـ).

(١٨) تتعدد المواد العضوية المتكونة من نواتج عملية البناء الضوئى، **فسر.**

(١٩) **المخطط المقابل يوضح بعض خطوات عملية البناء الضوئى فى النبات :**





(١) **استنتج** أسماء المواد من (A) : (C).

(٢) **كيف** تتكون المادة (D) داخل النبات ؟

(٣) **اقترح** مكان تواجد (E) داخل ورقة النبات،
فسر إجابتك.

أسئلة تقيس مستويات التفكير العليا

مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا علمت أن نبات البرسيم هو العائل لنبات الحامول، أى مما يلى يمكنك استنتاجه ؟

ⓐ خلو نبات البرسيم من الكلوروفيل واحتواء نبات الحامول على جذور حقيقية

ⓑ خلو نبات الحامول من الكلوروفيل واحتواء نبات البرسيم على جذور حقيقية

ⓙ احتواء نبات البرسيم على الكلوروفيل واحتواء نبات الحامول على جذور حقيقية

ⓓ خلو نبات البرسيم من الكلوروفيل وغياب الجذور من نبات الحامول

---

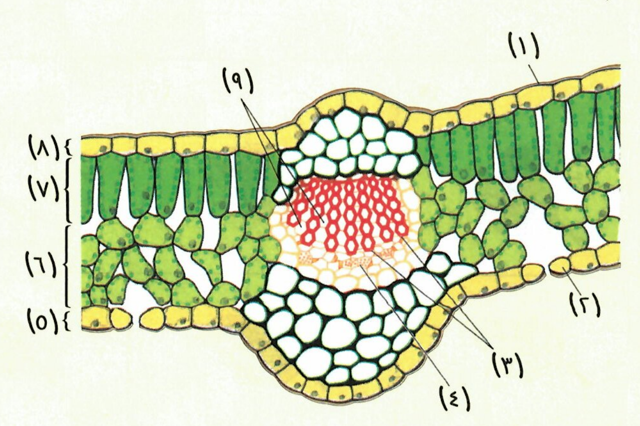
٢ أى مما يلى يحتوى على أعلى نسبة من حبيبات النشا ؟ (سنورس / الفيوم)

(أ) النسيج العمادى (ب) النسيج الأسفنجى

(ج) نسيج الخشب (د) نسيج اللحاء

---

٣ ادرس الشكل التالى، ثم أجب :



(١) أى البدائل التالية يمثل نوعين مختلفين من الخلايا غير الحية والحية التى تشترك فى تكوين نسيج مركب ؟

(أ) (٣)، (٤) (ب) (٥)، (٦) (ج) (٣)، (٩) (د) (٧)، (٨)

(٢) ما النوعان المتشابهان من الخلايا اللذان يشتركان فى أداء وظيفة واحدة ؟

(أ) (٣)، (٨) (ب) (٥)، (٦) (ج) (٦)، (٧) (د) (٧)، (٨)

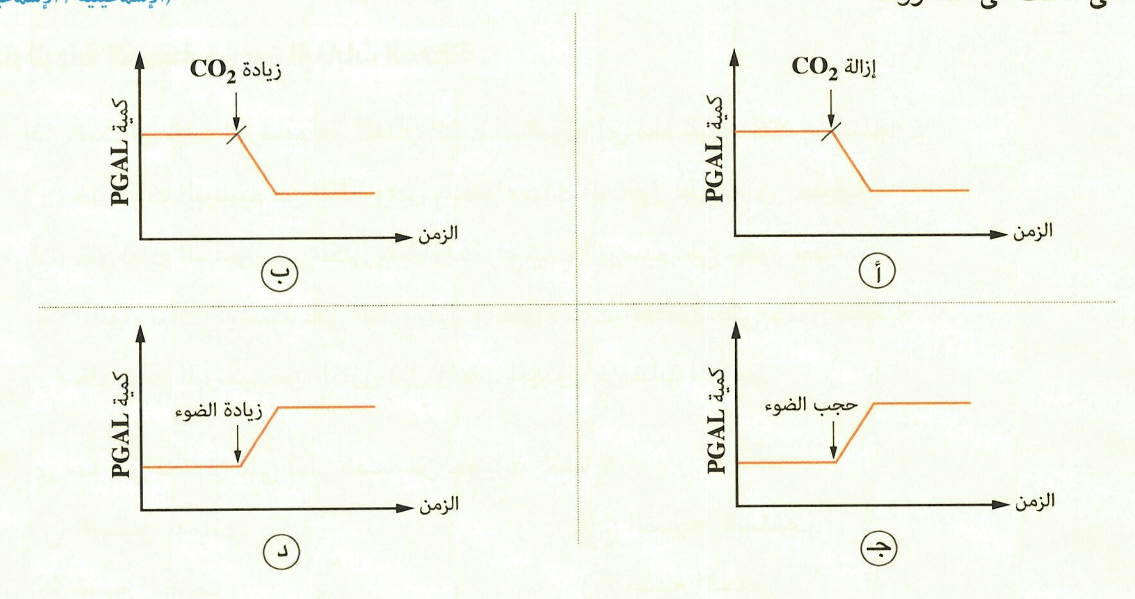
---

٤ أى مما يلى ينطبق على السطح العلوى للورقة النباتية ؟ (المنتزه / الإسكندرية)

(أ) أكثر اخضرارًا من سطحها السفلى (ب) أقل اخضرارًا من سطحها السفلى

(ج) له نفس درجة اخضرار سطحها السفلى (د) يتباين اخضراره مع السطح السفلى بحسب شدة الإضاءة

٥ أى الرسومات البيانية التالية يعبر عن التغير الحادث فى كمية أحد العوامل المؤثرة على المواد الناتجة عن التفاعلات التى تحدث فى الستروما ؟ (الإسماعيلية / الإسماعيلية)



٦ الجدول التالى يوضح تعرض ثلاث أوراق نباتية للضوء لعدة ساعات ثم الكشف عن النشا فى كل منها باستخدام محلول اليود :

	(١)	(٢)	(٣)
بداية التجربة	لوحى زجاج		حاجز أسود
نهاية التجربة			

أى الاختيارات بالجدول التالى يوضح السبب فى عدم تغير لون محلول اليود فى هذه الأوراق كما موضح بنهاية التجربة ؟

	(١)	(٢)	(٣)
أ	غياب الكلوروفيل	غياب CO_2	غياب الضوء
ب	غياب CO_2	غياب الكلوروفيل	غياب الضوء
جـ	غياب الضوء	غياب الكلوروفيل	غياب CO_2
د	غياب CO_2	غياب الضوء	غياب الكلوروفيل

٧ أى العبارات التالية صحيحة بالنسبة للتفاعلات الضوئية واللاضوئية ؟

أ) يُشترط حدوث التفاعلات اللاضوئية لحدوث التفاعلات الضوئية

ب) يُشترط حدوث التفاعلات الضوئية لحدوث التفاعلات اللاضوئية

جـ) يُشترط حدوث كل منهما فى نفس التوقيت

د) لا يُشترط حدوث أى منهما لحدوث الآخر

---

٨ أى مما يلى يفسر سبب استخدام نظير الكربون وعدم استخدام نظير الأكسچين فى تجربة كلفن ؟ (دكرنس / الدقهلية)

أ) الأكسچين المتصاعد مصدره الماء

ب) المواد الأولية المكونة للفوسفوجليسرالدهيد توجد فى CO_2 فقط

جـ) الأكسچين يدخل فى تركيب جميع نواتج البناء الضوئى

د) نظير الكربون يسهل تتبعه عن نظير الأكسچين

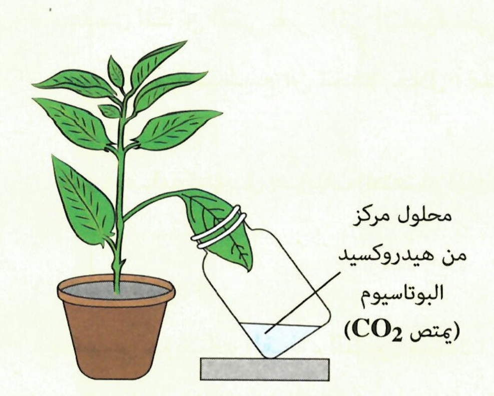
أجب عما يأتى :

٩ تعمل جزيئات الكلوروفيل عمل أجهزة تحول الطاقة، **فسر.**

---

١٠ **فى الشكل المقابل** تم تعريض نبات مورق لضوء الشمس مع وضع جزء من إحدى أوراق النبات داخل برطمان زجاجى يحتوى على محلول مركز من هيدروكسيد البوتاسيوم مع تعريض الجزء الآخر للضوء، وبعد مرور عدة ساعات تم الكشف عن تكوُّن النشا باستخدام محلول اليود فى جزئى الورقة،

ماذا تتوقع أن يحدث ؟ فسر إجابتك.





الفصل 1

الدرس الثالث

التغذية غير الذاتية

الهضم Digestion

* يحصل الكائن الحى غير ذاتى التغذية على غذائه فى صورة مواد عضوية جاهزة ومعقدة غالبًا ما تكون جزيئات ضخمة لا تستطيع أن تنفذ خلال أغشية خلايا الكائن الحى لذلك لا يستفيد منها إلا بعد هضمها.

الهضم

هو عملية تحويل جزيئات الطعام الكبيرة إلى جزيئات صغيرة بواسطة التحلل المائى بمساعدة الإنزيمات.

* **أهمية الهضم :**

تكسير جزيئات الغذاء الكبيرة ومعقدة التركيب إلى جزيئات أصغر حجمًا وأبسط تركيبًا يسهل امتصاصها ودخولها إلى الخلية (بالانتشار أو النقل النشط) لتستخدمها كمصادر للطاقة أو للبناء واستمرار النمو.

أمثلة :

- **تكسير البروتينات** إلى أحماض أمينية.
- **تكسير النشويات** إلى سكريات أحادية (مثل الجلوكوز).
- **تكسير الدهون** إلى أحماض دهنية + جلسرين.

الإنزيمات Enzymes

• الإنزيم

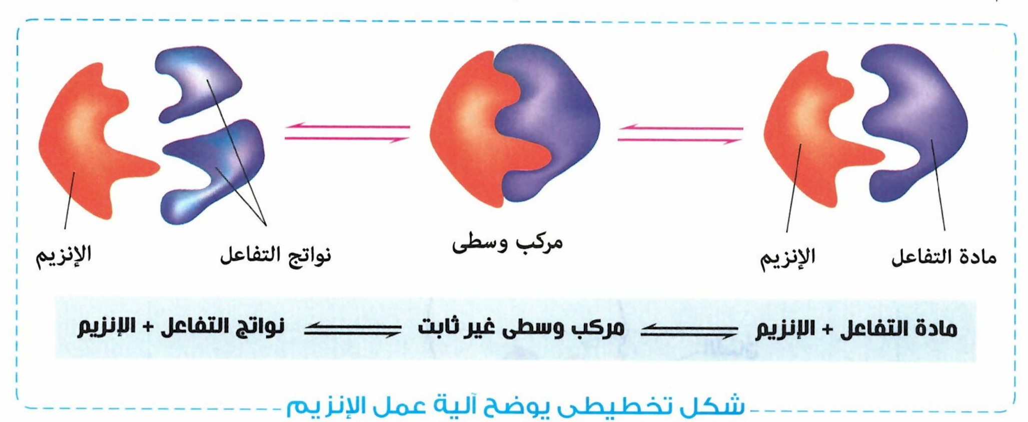
هو مادة بروتينية له خصائص العوامل المساعدة نتيجة قدرته على التنشيط المتخصص.

آلية عمل الإنزيم :

- يحفز كل إنزيم أحد التفاعلات الكيميائية (التنشيط المتخصص)، **وهذا التفاعل يعتمد على :**

تركيب الجزىء المتفاعل و شكل الإنزيم

- وبعد إتمام التفاعل تنفصل الجزيئات الناتجة عن الإنزيم، تاركة إياه بالصورة التى كان عليها قبل التفاعل.



شكل تخطيطى يوضح آلية عمل الإنزيم

خصائص الإنزيمات :

1. **متخصصة :** لأن لكل إنزيم تفاعل كيميائى معين يحفزه معتمدًا على تركيب الجزىء المتفاعل وشكل الإنزيم.
2. **لا تؤثر الإنزيمات على نواتج التفاعل :** لأنها تعمل كعوامل حفازة تزيد من معدل التفاعل حتى يصل لحالة اتزان.
3. **بعض الإنزيمات لها تأثير عكسى :** حيث إن الإنزيم الذى يساعد على تكسير جزىء معقد إلى جزيئين أبسط، يستطيع أيضًا أن يعيد ربط الجزيئين مرة أخرى إلى نفس الجزىء المعقد.
4. **تعتمد درجة نشاط الإنزيم على :**
   - درجة الحرارة.
   - درجة الأس الهيدروچينى (pH).
5. **بعض الإنزيمات تُفرز فى حالة غير نشطة (خاملة) ويتم تنشيطها بواسطة مواد خاصة :**

مثال : إنزيم الببسين تفرزه المعدة فى صورة غير نشطة هى الببسينوچين الذى يتحول فى وجود حمض الهيدروكلوريك إلى الببسين النشط.

ببسينوچين (غير نشط) $\xrightarrow{\text{حمض } HCl}$ ببسين (نشط)

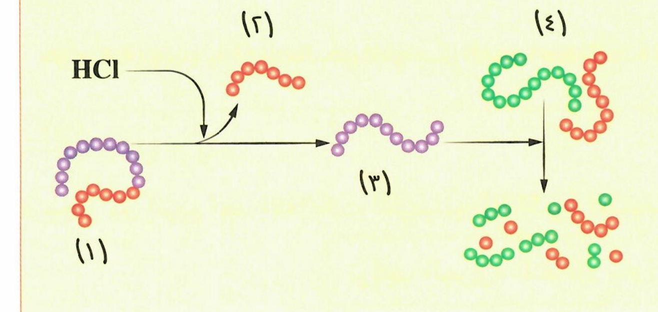
تذكر أن

- **الأس الهيدروچينى (pH) :** القياس الذى يحدد تركيز أيونات الهيدروچين (H^+) فى المحلول ليحدد ما إذا كان حمضيًا ($pH < 7$) أم قلويًا ($pH > 7$) أم متعادلًا ($pH = 7$).

10 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر : الشكل المقابل يوضح مواد بروتينية فى أحد التفاعلات الإنزيمية بالجهاز الهضمى، أى منها يمثل إنزيمات ؟

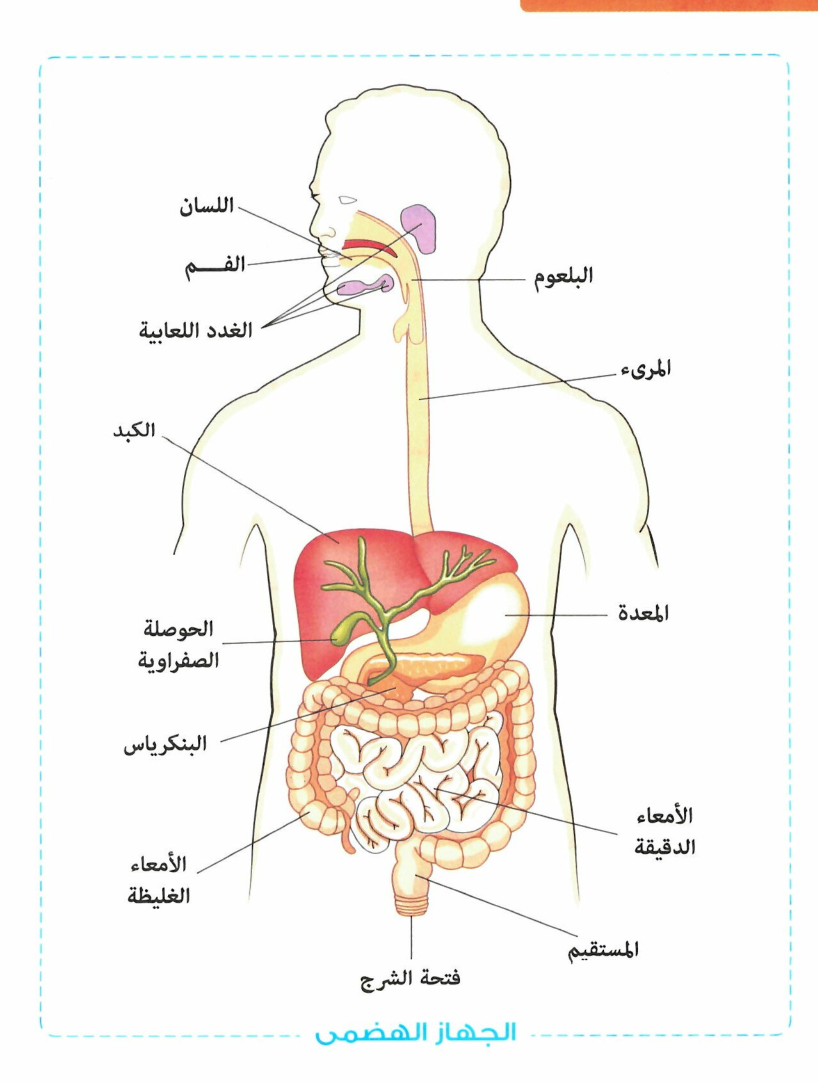


Ⓐ (١)، (٢)　　Ⓑ (١)، (٣)

Ⓒ (٢)، (٣)　　Ⓓ (٣)، (٤)

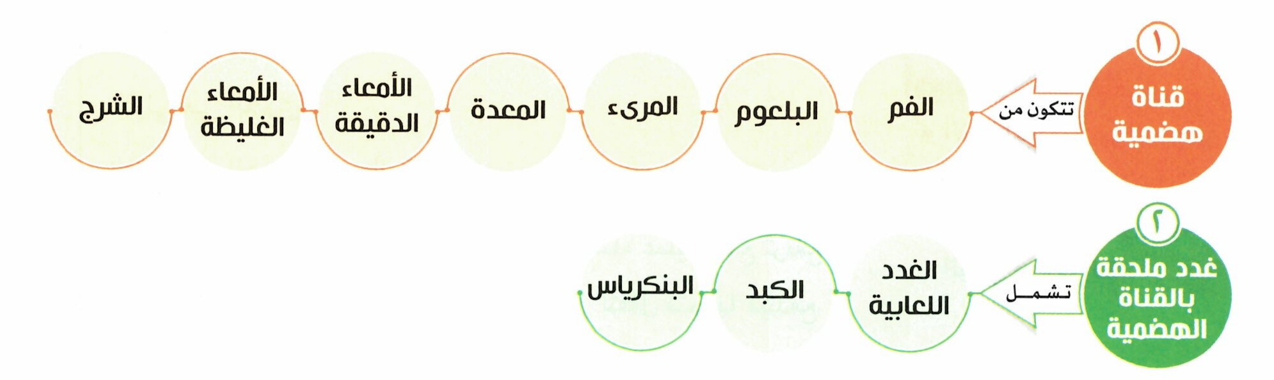
الهضم فى الإنسان Digestion in man

تركيب الجهاز الهضمى فى الإنسان



الجهاز الهضمى

* يتركب الجهاز الهضمى فى الإنسان من :



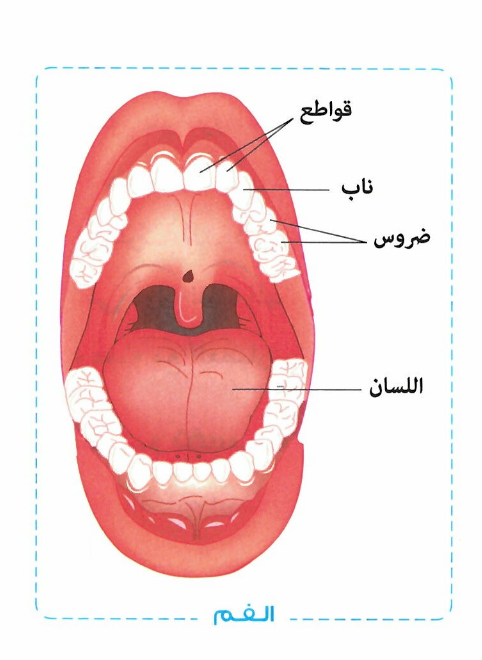


مراحل الهضم فى الإنسان

١ الهضم فى الفم Buccal Digestion

الفم Mouth

تبدأ القناة الهضمية بفتحة الفم ويحتوى الفم على :



الفم

١ **الأسنان :** تتميز إلى قواطع وأنياب وأضراس :

- **القواطع** : تقع فى مقدمة الفك، وتستخدم فى تقطيع الطعام.
- **الأنياب** : تلى القواطع، وتستخدم فى تمزيق الطعام.
- **الأضراس** : تلى الأنياب، وتستخدم فى طحن الطعام.

٢ **اللسان :** يقوم بتذوق الطعام وتحريكه وخلطه باللعاب.

٣ **الغدد اللعابية :** توجد ثلاثة أزواج من الغدد اللعابية تفتح بقنوات فى التجويف الفمى لتصب اللعاب الذى يحتوى على :

- المخاط الذى يلين الطعام ويسهل انزلاقه.
- إنزيم الأميليز Amylase الذى يسمى بـ «**التيالين Ptyalin**» وهو يعمل فى وسط قلوى ضعيف (pH = 7.4) ويحلل النشا مائيًا إلى سكر ثنائى هو المالتوز (سكر الشعير).

نشا + ماء ⟵ (إنزيم الأميليز / وسط قلوى ضعيف) سكر المالتوز

Key Points

مضغ الطعام جيدًا قبل عملية البلع يؤدى إلى اختلاطه جيدًا باللعاب ويزيد مساحة سطح المادة الغذائية المعرضة للإنزيمات مما يُسهِّل من هضمها.

البلعــوم Pharynx

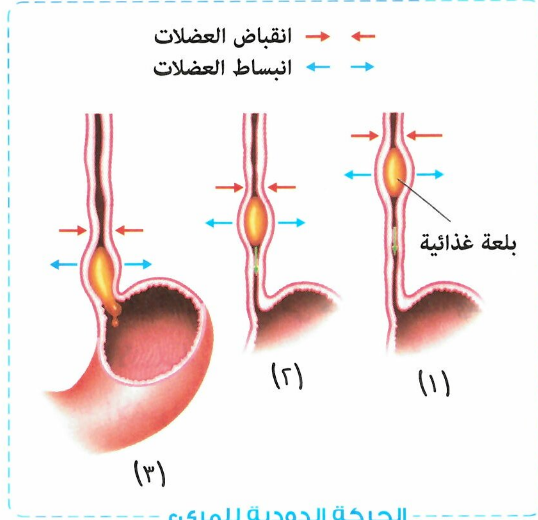
- يوجد البلعوم فى مؤخرة الفم حيث تمتد منه أنبوبتان :
  - الأولى هى **المرىء**.
  - الثانية هى **القصبة الهوائية** (تعتبر جـزء مـن الجـهـاز التنفسى).
- **عملية البلع :** تعتبر فعل منعكس منسق حيث إنه أثناء عملية البلع ترتفع قمة القصبة الهوائية والحنجرة أمام لسان المزمار لتقفل فتحتها فيندفع الطعام من الفم إلى المرىء.

أضف إلى معلوماتك

★ الفعل المنعكس هو استجابة سـريعة غيـر إراديـة لمنبه حسى معين تتم دون تدخل الوعى أو الإرادة.

المرىء Esophagus

- يلى البلعوم حيث يمر فى العنق والتجويف الصدرى ممتدًا بمحـاذاة العمـود الفقرى بطـول ٢٥ سم
- يوجد ببطانته غدد لإفراز المخـاط.
- يقـوم بتوصيل الطعام للمعدة بواسـطة مجموعة من الانقبـاضــات والانبسـاطـات العضلية تسمـى «**الحركة الدوديـــة Peristalsis**»، والتى تستمر على طول القناة الهضمية لتقوم بدفع الطعام وخضه وعجنه مع العصارات الهاضمة.



الحركة الدودية للمرىء

11 اختبـر نفسـك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ الرسم البيانى المقابل يوضح هضم النشا بفعل إنزيم الأميليز، أى العبارات التالية صحيحة ؟ (شربين / الدقهلية)

تركيز مادة التفاعل

أ

ب

الزمن

(أ) تركيز السكريـات الثنائية عنـد النقطة (أ) أكبر من تركيزها عند النقطة (ب)

(ب) تركيز السكريـات الثنائية عند النقطة (ب) أكبر من تركيزها عند النقطة (أ)

(جـ) تركيز النشا عند النقطة (أ) أقل من تركيزها عند النقطة (ب)

(د) تركيز النشا عند النقطة (ب) يساوى تركيزها عند النقطة (أ)

٢ أى مما يلى يعتمد عليه تخصص إنزيم الأميليز فى عمله ؟

(أ) تركيب كل من النشا وسكر المالتوز

(ب) شكل إنزيم الأميليز ودرجة الحرارة

(جـ) تركيب سكر المالتوز والأس الهيدروچينى

(د) تركيب النشا وشكل إنزيم الأميليز

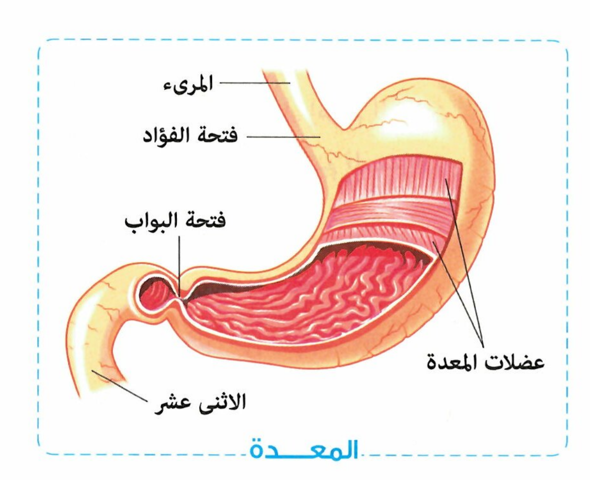
٢ الهضم فى المعدة Gastric Digestion

المعدة Stomach

◂ المعدة كيس منتفخ :

– يبدأ بعضلة حلقية تتحكم فى فتحة الفؤاد Cardiac Sphincter، التى تفصل المعدة عن المرىء.

– ينتهى بعضلة حلقية عاصرة تتحكم فى فتحة البواب Pyloric Sphincter التى تفصل المعدة عن الأمعاء الدقيقة.



المعدة

◂ تفرز المعدة العصير المعدى :

وهو عبارة عن سائل حمضى عديم اللون يتكون من :

١ ماء : بنسبة ٩٠٪

٢ حمض الهيدروكلوريك (HCl) : يجعل الوسط فى المعدة حمضيًا (pH = 1.5 : 2.5)، **مما يؤدى إلى :**

– وقف عمل إنزيم التيالين. – قتل الميكروبات التى تدخل مع الطعام.

٣ إنزيم البيبسين Pepsin : يُفرز فى صورة غير نشطة تسمى «**ببسينوچين Pepsinogen**» ويقوم حمض الهيدروكلوريك بتنشيطه ليعمل على هضم البروتين.

ببسينوچين (غير نشط) ←(حمض HCl)— ببسين (نشط)

◂ هضم البروتينات :

يعمل إنزيم البيبسين النشط على التحلل المائى للبروتين وذلك بكسر روابط ببتيدية معينة من سلاسل البروتين الطويلة فيحولها إلى سلاسل قصيرة من عديدات الببتيد.

بروتين + ماء ←(ببسين / حمض HCl)— عديدات الببتيد

ملاحظات

(١) البروتينات هى المواد الغذائية الوحيدة التى يؤثر عليها العصير المعدى.

(٢) لا تؤثر العصارة المعدية على الخلايا المبطنة للمعدة، **وذلك لوجود :**

- **إنزيم الببسينوچين** فى صورة غير نشطة والذى لا ينشط إلا بعد خروجه من خلايا المعدة إلى تجويفها وذلك بفعل حمض HCl
- **الإفرازات المخاطية** الكثيفة للجدار الداخلى للمعدة والتى تحميها من فعل العصارات الهاضمة.

12 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ ماذا يحدث أثناء مرور الطعام فى المرىء ؟ (بولاق / الجيزة)

(أ) يتوقف عمل إنزيم التيالين
(ب) يستمر عمل إنزيم التيالين
(جـ) يبدأ عمل إنزيم البيبسين
(د) يتوقف عمل إنزيم التيالين ويبدأ عمل إنزيم البيبسين

٢ من أشهر أعراض ارتجاع المرىء حدوث التهاب فى الجزء السفلى من بطانته، أى مما يلى قد يتسبب فى حدوث ذلك ؟

(أ) خلل فى العضلة التى تتحكم فى فتحة الفؤاد
(ب) خلل فى العضلة التى تتحكم فى فتحة البواب
(جـ) خلل فى كلتا العضلتين
(د) خلل فى إفراز حمض HCl بالمعدة

٣ الهضم فى الأمعاء Intestinal Digestion

الأمعاء الدقيقة Small Intestine

- تلى المعدة وتتكون من الاثنى عشر واللفائفى.
- يبلغ طولها حوالى ٨ أمتار
- قطرها يتراوح بين ٣,٥ سم فى بدايتها و ١,٢٥ سم فى نهايتها.
- تنثنى على نفسها ويربط بين التواءاتها غشاء المساريقا.

Key Points

يتحصر وجود الأمعاء الدقيقة فى حيز محدد من تجويف البطن بفضل الانثناءات العديدة بها.

* عصارات الهضم داخل الأمعاء الدقيقة :

تُفرز داخل الأمعاء الدقيقة مجموعة من العصارات تعمل على هضم الطعام، وهى كالتالى :

أ العصارة الصفراوية Bile Juice

* تُفرز من الكبد على الغذاء أثناء مروره فى الاثنى عشر، وهى تخلو من الإنزيمات الهاضمة.
* تعمل على تحويل الدهون إلى مستحلب دهنى (أى تجزئة الحبيبات الدهنية الكبيرة إلى قطرات دهنية دقيقة) فذلك يسهل ويسرع التأثير الإنزيمى على الدهون التى لا تذوب فى الماء.

التكامل مع علم الكيمياء

تكسير مادة التفاعل إلى أجزاء صغيرة يسبب زيادة مساحة سطح المادة المعرض للتفاعل مما يزيد من سرعته.

الدهون $\xrightarrow{\text{العصارة الصفراوية}}$ مستحلب دهنى



Key Points

تخزن العصارة الصفراوية فى الحوصلة الصفراوية لحين إفرازها فى الاثنى عشر.

ب العصارة البنكرياسية Pancreatic Juice

* تُفرز من البنكرياس على الطعام فى الاثنى عشر.
* تحتوى العصارة البنكرياسية على :

١ **بيكربونات الصوديوم :** وهى تعادل حمض HCl وتجعل الوسط قلويًا $(pH = 8)$.

٢ **إنزيم الأميليز البنكرياسى :** وهو يحلل النشا والجليكوچين إلى سكر ثنائى (المالتوز).

نشا أو جليكوچين + ماء $\xrightarrow[\text{(وسط قلوى)}]{\text{الأميليز البنكرياسى}}$ سكر مالتوز (سكر شعير)

٣ **إنزيم التربسينوچين Trypsinogen :** وهو غير نشط ولكن متى وصل إلى الاثنى عشر فإنه يتحول إلى صورة نشطة هى «**التربسين Trypsin**» الذى يعمل على تكسير البروتينات إلى عديدات الببتيد وذلك بفعل إنزيم يفرزه الجدار الداخلى للأمعاء الدقيقة ويسمى «**إنتيروكينيز Enterokinase**».

تربسينوچين (غير نشط) $\xrightarrow{\text{الإنتيروكينيز}}$ تربسين (نشط)

بروتين + ماء $\xrightarrow[\text{(وسط قلوى)}]{\text{تربسين}}$ عديدات الببتيد

٤ **إنزيم الليبيز Lipase :** وهو يحلل الدهون مائيًا بعد تجزيئها بالصفراء إلى أحماض دهنية وجلسرين.

مستحلب دهنى + ماء $\xrightarrow[\text{(وسط قلوى)}]{\text{الليبيز}}$ أحماض دهنية + جلسرين

ج العصارة المعوية Intestinal Juice

* تُفرز من خلايا خاصة في جدار الأمعاء الدقيقة، وتحتوى على إنزيمات تكمل عمل الإنزيمات السابقة في عملية الهضم النهائى لمكونات الغذاء، وهى كالتالى :

١ مجموعة إنزيمات الببتيديز Peptidases :

وهى عدة أنواع يختص كل منها بتكسير الروابط الببتيدية التى توجد بين أنواع معينة من الأحماض الأمينية فى سلسلة عديدات الببتيد لتنتج فى النهاية الأحماض الأمينية المختلفة.

سلسلة عديدات الببتيد ← (إنزيمات الببتيديز / وسط قلوى) ← أحماض أمينية

٢ مجموعة الإنزيمات المحللة للسكريات الثنائية إلى سكريات أحادية، وهى كالتالى :

– إنزيم المالتيز Maltase :

وهو يحلل سكر المالتوز (سكر الشعير) إلى ٢جزىء من سكر الجلوكوز (سكر العنب).

سكر المالتوز ← (إنزيم المالتيز / وسط قلوى) ← ٢جزىء جلوكوز

– إنزيم السكريز Sucrase :

وهو يحلل سكر السكروز (سكر القصب) إلى جلوكوز وفركتوز (سكر الفواكه).

سكر السكروز ← (إنزيم السكريز / وسط قلوى) ← جلوكوز + فركتوز

– إنزيم اللاكتيز Lactase :

وهو يحلل سكر اللاكتوز (سكر اللبن) إلى جلوكوز وجالاكتوز.

سكر اللاكتوز ← (إنزيم اللاكتيز / وسط قلوى) ← جلوكوز + جالاكتوز

٣ إنزيم الإنتيروكينيز Enterokinase :

ليس من الإنزيمات الهاضمة بل هو منشط فقط لإنزيم التربسينوجين.

Key Points

- الإنزيم المحلل للسكريات الثنائية إلى سكريات أحادية متماثلة هو إنزيم المالتيز.
- يبدأ وينتهى هضم السكريات الثنائية كسكر السكروز وسكر اللاكتوز فى الأمعاء الدقيقة.
- توجد السكريات فى صورة أحادية فى الدم.



13 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ نتيجة إصابة الحوصلة الصفراوية (المرارة) لشخص ما تم إزالتها جراحيًا، أى من العمليات التالية يمكن أن تتأثر بذلك ؟

(أ) إزالة المجموعات الأمينية للبروتينات (ب) هضم المواد الكربوهيدراتية
(جـ) كسر الروابط الببتيدية للبروتينات (د) هضم المواد الدهنية

٢ تناول شخص ما أحد الأطعمة فلم تتأثر بإنزيمات القناة الهضمية حتى وصلت إلى الاثنى عشر، فماذا تتوقع أن يكون هذا الطعام ؟ (بولاق / الجيزة)

(أ) بروتين نباتى (ب) بروتين حيوانى (جـ) دهون (د) نشويات

٣ ما الإنزيم المفرز من الأمعاء الدقيقة ويكمل عمل إنزيم آخر مفرز من المعدة ؟ (المنيا / المنيا)

(أ) الليبيز (ب) الأميليز البنكرياسى (جـ) التربسين (د) الببتيديز

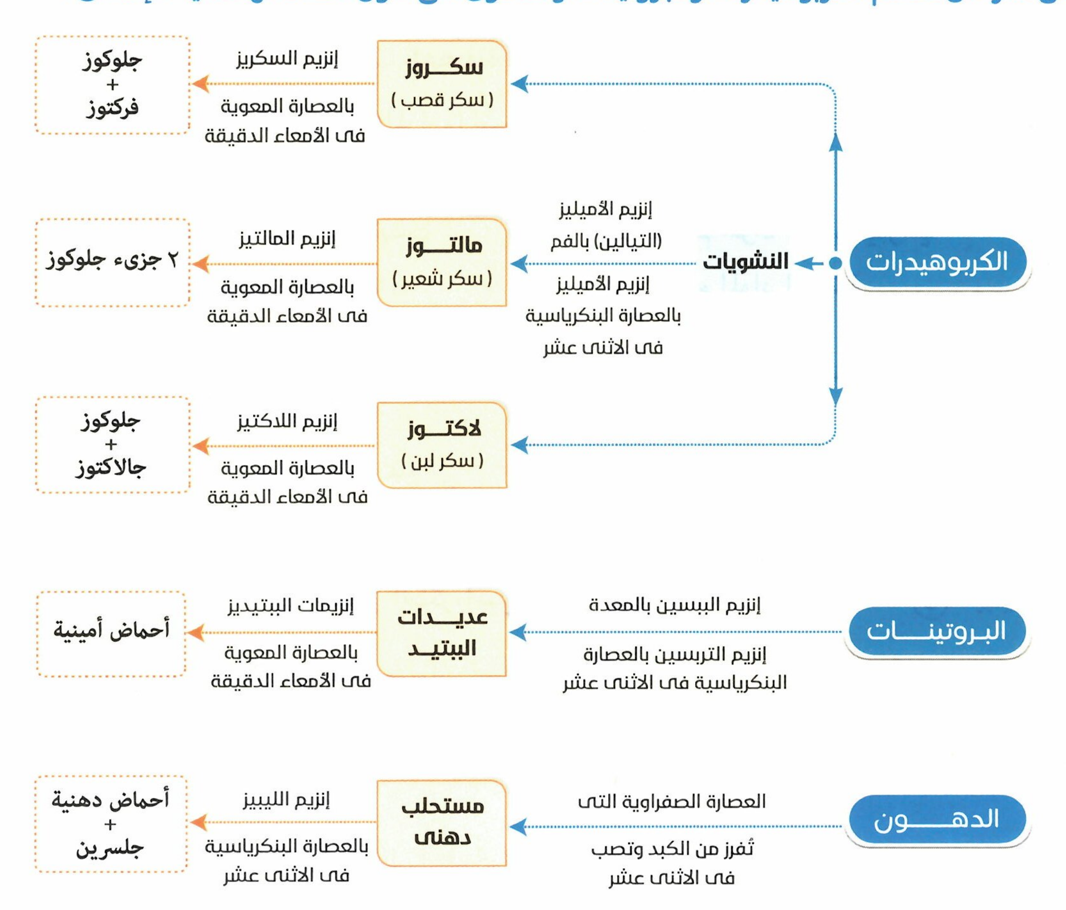
٤ أى الإنزيمات التالية ينتج عن عمله جزيئات أبسط ومتماثلة ؟

(أ) الأميليز (ب) اللاكتيز (جـ) الليبيز (د) السكريز

* **ملخص للعصارات الهاضمة التى تُفرز على الطعام فى القناة الهضمية للإنسان :**

العصارة	عضو الإفراز	مكان العمل	المحتويات
اللعاب	الغدد اللعابية	الفم	* المخاط. * إنزيم الأميليز (التيالين).
العصارة المعدية	جدار المعدة الداخلى	تجويف المعدة	* ماء. * حمض الهيدروكلوريك. * إنزيم الببسينوچين.
العصارة الصفراوية	الكبد	الاثنى عشر	* الصفراء.
العصارة البنكرياسية	البنكرياس	الاثنى عشر	* بيكربونات الصوديوم. * إنزيم الأميليز البنكرياسى. * إنزيم التربسينوچين. * إنزيم الليبيز.
العصارة المعوية	خلايا خاصة فى جدار الأمعاء الدقيقة	اللفائفى	* إنزيمات الببتيديز. * إنزيم المالتيز. * إنزيم السكريز. * إنزيم اللاكتيز. * إنزيم الإنتيروكينيز.

* ملخص لمراحل هضم الكربوهيدرات والبروتينات والدهون على طول القناة الهضمية للإنسان :





الامتصاص Absorption

• الامتصاص

هو عبور المركبات الغذائية المهضومة إلى الدم أو الليمف خلال الخلايا المبطنة للفائفى (الخملات) فى الأمعاء الدقيقة.

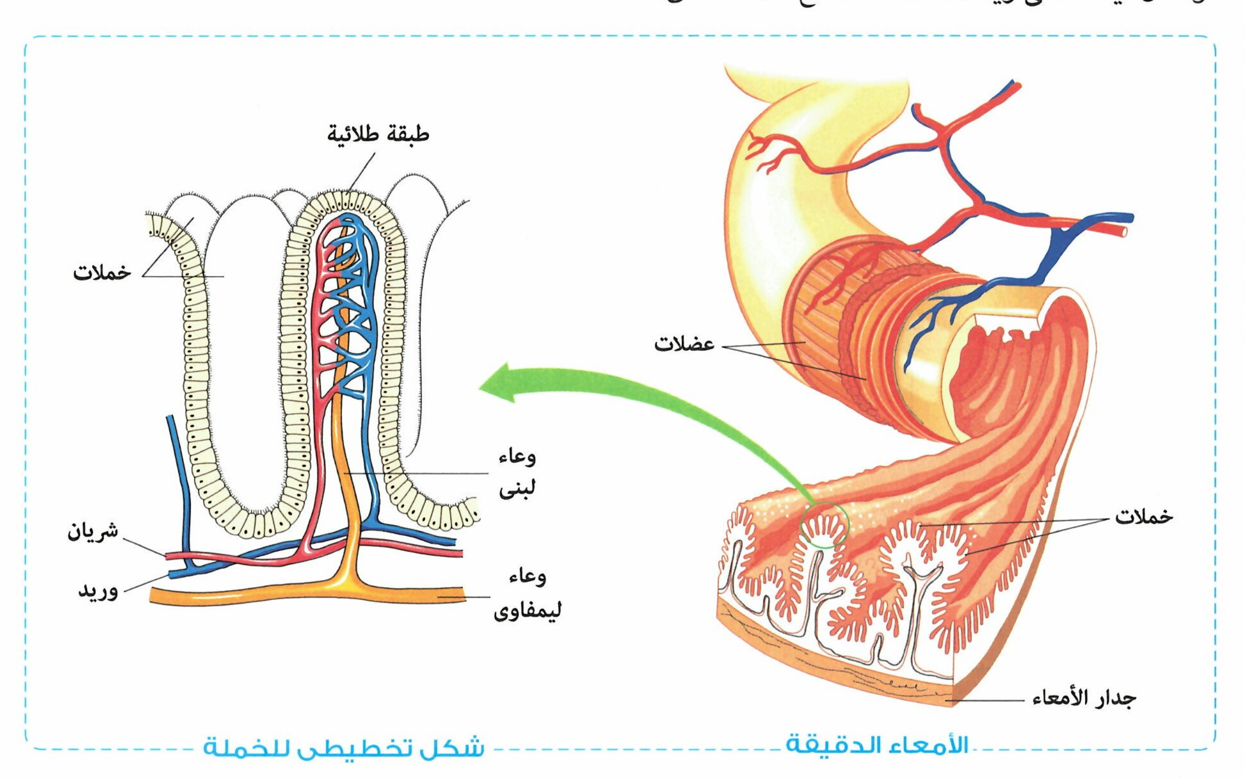
الخملات Villi

بدراسة تركيب جدار الأمعاء الدقيقة :

- لوحظ وجود انثناءات عديدة فى جدار اللفائفى تسمى «**الخملات**».
- تبلغ مساحة السطح الداخلى للأمعاء الدقيقة حوالى ١٠م^{٢}، أى ٥ أضعاف مساحة سطح جسم الإنسان، وذلك بسبب وجود الخملات لكى تزيد من مساحة سطح الأمعاء الدقيقة المعرض لامتصاص الغذاء المهضوم.

تركيب الخملة :

- **طبقة طلائية** : يوجد بداخلها وعاء لبنى (ليمفاوى) يحيط به شبكة من الشعيرات الدموية الشريانية والوريدية.
- **خميلات دقيقة** : هى امتدادات دقيقة جدًا لخلايا الطبقة الطلائية للخملة تظهر بالمجهر الإلكترونى، وتعمل أيضًا على زيادة مساحة سطح الامتصاص.



الأمعاء الدقيقة — شكل تخطيطى للخملة

كيفية امتصاص الغذاء المهضوم بواسطة الخملات :

- تنتقل نواتج الهضم إلى الدم والليمف بخاصيتى **الانتشار الغشائى** و **النقل النشط**.
- يوجد طريقان لسير المواد الغذائية الممتصة فى كل خملة، وهما :

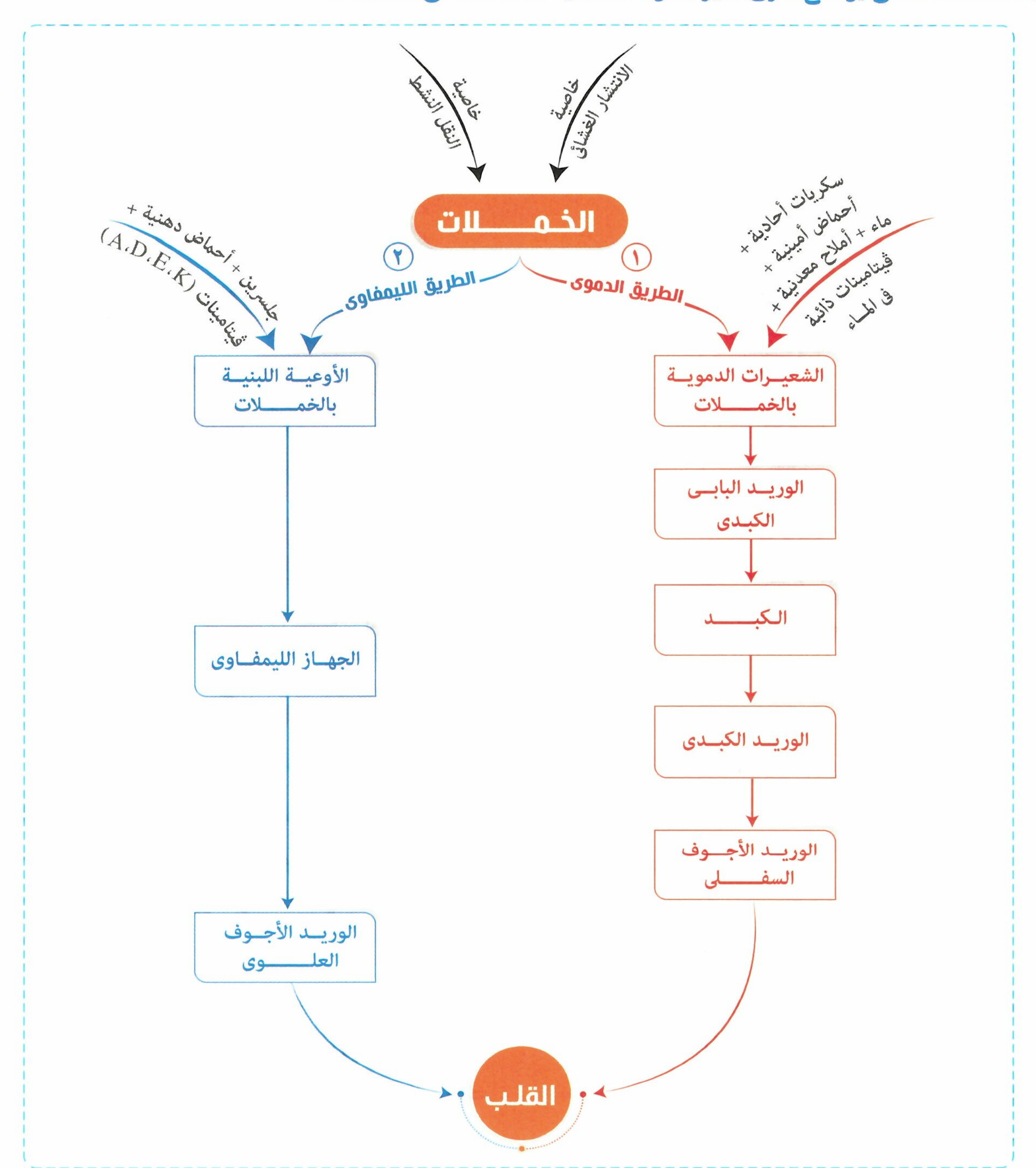
① الطريق الدموى :

- يبدأ بالشعيرات الدموية داخل كل خملة.
- يمر فيه الماء والأملاح المعدنية والسكريات الأحادية والأحماض الأمينية والفيتامينات الذائبة فى الماء.
- تُصب هذه المواد فى الوريد البابى الكبدى ثم إلى الكبد ومنه إلى الوريد الكبدى لتصب فى الوريد الأجوف السفلى فالقلب.

② الطريق الليمفاوى :

- يمر فيه الجلسرين والأحماض الدهنية وما يذوب فيها من فيتامينات (A ، D ، E ، K).
- يعاد اتحاد بعض الجلسرين والأحماض الدهنية لتكوين دهون داخل خلايا الطبقة الطلائية للخملات.
- تمتص الخلايا الطلائية للخملات قطيرات الدهن التى لم تحلل مائيًا بالإنزيمات بطريقة البلعمة.
- تتجه جميع الدهون إلى الأوعية اللبنية داخل الخملات ومنها إلى الجهاز الليمفاوى الذى يحملها ببطء ليصبها فى الوريد الأجوف العلوى فالقلب.

* **المخطط التالى يوضح طرق سير المواد الغذائية الممتصة فى الخملة :**



Key Points

- من الفيتامينات الذائبة فى الماء فيتامينات (B) المركبة وفيتامين (C).
- يحمل الوريد الأجوف السفلى موادًا غذائية مهضومة هضمًا كاملًا كالكربوهيدرات والبروتينات، بينما يحمل الوريد الأجوف العلوى بعض المواد غير المهضومة كالدهون عبر الأوعية اللبنية.

14 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى العبارات التالية تنطبق على السطح الداخلى للأمعاء الدقيقة ؟

Ⓐ رقيقًا وغنيًا بالشعيرات الدموية

Ⓑ سميكًا وفقيرًا بالشعيرات الدموية

Ⓒ غنيًا بالخملات وفقيرًا بالشعيرات الدموية

Ⓓ فقيرًا بالخملات وغنيًا بالشعيرات الدموية

٢ أى من المواد الغذائية الآتية لا تصل إلى الدم بصورة مباشرة ؟ (أبو تيج / أسيوط)

(أ) الأحماض الدهنية (ب) الأحماض الأمينية

(جـ) الفيتامينات الذائبة فى الماء (د) الجلوكوز

التمثيل الغذائى Metabolism

• التمثيل الغذائى (الأيض)

هو عملية يستفيد منها الجسم بالمواد الغذائية المهضومة التى تم امتصاصها.

* **يشمل التمثيل الغذائى عمليتين متعاكستين، هما :**

١ عملية البناء Anabolism

* عملية يتم فيها **تحويل** المواد الغذائية البسيطة إلى مواد معقدة تدخل فى تركيب الجسم، **فيتم :**

تحويل السكريات الأحادية ← إلى مواد نشوية، تخزن على هيئة جليكوجين فى الكبد والعضلات.

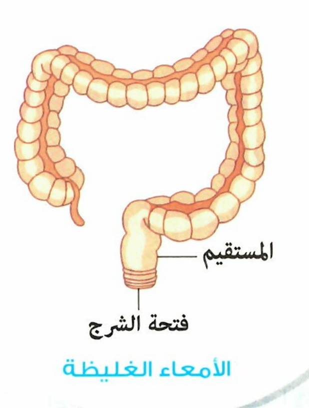
تحويل الأحماض الدهنية والجلسرين ← إلى مواد دهنية، تخزن فى الجسم خاصةً تحت الجلد.

تحويل الأحماض الأمينية ← إلى أنواع البروتينات فى الجسم.

٢ عملية الهدم Catabolism

* عملية يتم فيها **أكسدة** المواد الغذائية الممتصة خاصةً السكريات لإنتاج الطاقة اللازمة لأداء وظائف الجسم الحيوية.

الأمعاء الغليظة والتخلص من فضلات الطعام



الأمعاء الغليظة

* تندفع فضلات الطعام غير المهضوم إلى الأمعاء الغليظة.
* تحتوى بطانة الأمعاء الغليظة على الكثير من التحززات مما يساعد على امتصاص الماء وجزء من الأملاح من خلالها.
* تصبح فضلات الطعام شبه صلبة وتتعفن داخل الأمعاء الغليظة بسبب وجود بعض أنواع من البكتيريا بها.
* تفرز الأمعاء الغليظة مخاطاً يسهل مرور فضلات الطعام للخارج.
* تُطرد الفضلات على شكل براز من فتحة الشرج نتيجة تقلصات شديدة فى عضلات المستقيم مع ارتخاء العضلتين العاصرتين على جانبى الشرج.

Key Points

- عدد العضلات العاصرة التى يحتويها الجهاز الهضمى فى الإنسان أربعة، **كالتالى :**
  - عضلة حلقية عاصرة (لاإرادية) تتحكم فى فتحة الفؤاد.
  - عضلة حلقية عاصرة (لاإرادية) تتحكم فى فتحة البواب.
  - عضلتين عاصرتين (إراديتين) على جانبى الشرج.

15 اختبر نفسك

مجاب عنها

للمخاط دور هام على طول القناة الهضمية،

وضح ذلك فى ٤ أماكن مختلفة فى الجهاز الهضمى للإنسان. (سمسطا / بنى سويف)

....

....

....

....

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد



قيم نفسك إلكترونيا

آلية عمل الإنزيم والهضم فى الفم

١ تهدف عملية هضم الطعام إلى تحويله لمكونات يمكن .... (كفر الدوار / البحيرة)

(أ) ابتلاعها (ب) إخراجها (ج) تبرزها (د) امتصاصها

٢ من المخطط المقابل،
ماذا يحدث لمعدل إنتاج (D)
إذا كان إنزيم (١) غير موجود ؟

A —إنزيم (١)→ B —إنزيم (٢)→ C —إنزيم (٣)→ D

(أ) يتوقف (ب) يزداد (ج) يقل (د) لن يتأثر (أسوان / أسوان)

٣ من التفاعلين التاليين، ما الذى يمكن استنتاجه بالنسبة للإنزيمين (١) ، (٢) ؟

$CO_2 + H_2O \xrightarrow{(١)} H_2CO_3$

$H_2CO_3 \xrightarrow{(٢)} CO_2 + H_2O$

(أ) الإنزيم (١) هو نفسه الإنزيم (٢)

(ب) الإنزيم (٢) يبطئ إنتاج CO_2

(ج) يمكن أن يقوم كل من الإنزيمين ببناء الجزيئات الكبيرة فقط

(د) الإنزيمان يقومان بتكسير الجزيئات الكبيرة فقط

٤ عند تناول قطعة خبز، فأى الإنزيمات يبدأ عمله أولًا ؟ (المنتزه / الإسكندرية)

(أ) التربسين (ب) الببتيديز (ج) الأميليز (د) الليبيز

٥ فى أى جزء من أجزاء القناة الهضمية للإنسان يعمل الإنزيم بطريقة أفضل، إذا كانت درجة pH التى يعمل عندها بكفاءة تساوى ٧,٥ ؟ (شرق مدينة نصر / القاهرة)

(أ) الفم (ب) الأمعاء الدقيقة (ج) المعدة (د) الأمعاء الغليظة

٦ الرسم البيانى المقابل يوضح إنتاج المادة (س) عندما يعمل الإنزيم على محلول النشا، ماذا تمثل المادة (س) ؟

(التركيز / الزمن: المادة (س)، محلول النشا)

(أ) لاكتوز (ب) سكروز
(ج) جلوكوز (د) مالتوز

٧ عند تناول وجبة إفطار تتكون من بيض وعسل وبعض المعجنات، فماذا تتوقع أن يتم هضمه أولًا في الفم ؟ (وسط البلد / القاهرة)

أ البيض ب العسل ج المعجنات د العسل والمعجنات معًا

٨ أى الأنابيب بالشكلين التاليين تحتوى على أعلى محتوى من المالتوز بعد مرور ٢٠ دقيقة من بداية التجربة ؟

أ A

ب B

ج C

د D

٩ الشكل التالى يوضح تأثير عمل أحد الإنزيمات التى تعمل فى القناة الهضمية للإنسان، أى مما يلى يقلل من معدل إنتاج الأحماض الأمينية ؟

أ إزالة الأحماض الأمينية كلما تكونت ب زيادة كمية سلاسل عديد الببتيد

ج ثبات درجة الحرارة عند ٣٧°م د خفض قيمة الأس الهيدروچينى إلى ٢

١٠ فى حالة تناولك لجميع الأغذية التالية، أى منها يمكن أن يعتمد عليه الجسم فى تكوين الإنزيمات اللازمة لإتمام العمليات الحيوية داخله ؟ (دار السلام / القاهرة)

أ الجرجير ب الذرة ج البيض د البرتقال

١١ * أى من الأشكال التالية يوضح جزىء النشا بعد أن يتم هضمه فى الفم ؟

أ ب ج د



الهضم فى المعدة والأمعاء

١٢ ما سبب توقف عمل إنزيم الأميليز اللعابى فى المعدة ؟ (٦ أكتوبر / الجيزة)

أ نقص كمية الإنزيم
ب تحويل كل النشويات إلى سكر مالتوز
ج اختلاف pH
د اختلاف درجة الحرارة

١٣ أى مما يلى يمكن أن يتأثر هضمه إذا تضرر الكبد بشدة ؟ (سنورس / الفيوم)

أ الكربوهيدرات
ب الدهون
ج البروتينات
د السكريات الثنائية

١٤ من أى العصارات التالية تغيب الإنزيمات الهاضمة نهائيًا ؟ (الهرم / الجيزة)

أ البنكرياسية
ب المعدية
ج الصفراوية
د المعوية

١٥ أين يبدأ هضم الزيوت المستخدمة فى إعداد الوجبات الغذائية ؟ (بندر كفر الدوار / البحيرة)

أ فى الفم
ب فى المرىء
ج فى المعدة
د فى الأمعاء الدقيقة

١٦ أى المواد الغذائية التالية يبدأ وينتهى هضمها فى الأمعاء الدقيقة ؟ (الخصوص / القليوبية)

أ جبن أبيض
ب قطعة لحم أحمر
ج زبدة فول سودانى
د وجبة أرز

١٧ أى الإنزيمات التالية تلعب العصارة الصفراوية دورًا فى سرعة نشاطه ؟

أ الليبيز
ب المالتيز
ج الأميليز
د التربسين

١٨ أى الأعضاء التالية عند إصابته يتأثر هضم كل من الدهون والبروتين والنشويات معًا ؟ (الخانكة / القليوبية)

أ البنكرياس
ب المعدة
ج الأمعاء الغليظة
د الكبد

١٩ أى الإنزيمات التالية يقوم بهضم مادة غذائية مختلفة عما تهضمه باقى الإنزيمات ؟

أ المالتيز
ب الليبيز
ج السكريز
د اللاكتيز

٢٠ أى الإنزيمات التالية لا يستكمل عمل إنزيمات أو عصارات أخرى بتكسير نواتجها لجزيئات أبسط ؟ (بركة السبع / المنوفية)

أ الليبيز
ب الإنتيروكينيز
ج الببتيديز
د المالتيز

٢١ أى الإنزيمات التالية لا ينتج عن عمله جزيئات أبسط ومتماثلة ؟

أ التيالين
ب المالتيز
ج اللاكتيز
د الأميليز البنكرياسى

٢٢ أى الإنزيمات التالية لها دور فى تحلل الجليكوجين تحليلًا كليًا ؟ (المنتزه / الإسكندرية)

أ الأميليز والليبيز
ب الأميليز والسكريز
ج الأميليز واللاكتيز
د الأميليز والمالتيز

٢٣ أى مما يلى **لا** يحتوى على إنزيمات هاضمة للكربوهيدرات ؟

أ) اللعاب
ب) العصارة البنكرياسية
جـ) العصارة المعدية
د) العصارة المعوية

٢٤ أى مما يلى **غير** صحيح حول إنزيمى التربسين والببسين ؟

أ) إنزيم التربسين يعمل فى وسط قلوى بينما إنزيم الببسين يعمل فى وسط حمضى
ب) إنزيمى التربسين والببسين يعملان على نفس مادة التفاعل
جـ) إنزيم التربسين يعمل فى الأمعاء الدقيقة بينما إنزيم الببسين يعمل فى المعدة
د) إنزيم التربسين يُفرز فى صورة نشطة بينما إنزيم الببسين يُفرز فى صورة غير نشطة

٢٥ أين يبدأ وينتهى هضم البروتين على الترتيب ؟ (الخصوص / القليوبية)

أ) الفم / المعدة
ب) المعدة / اللفائفى
جـ) المرىء / المعدة
د) الاثنى عشر / اللفائفى

٢٦ أى مما يلى يحتوى على غدد تفرز مخاط فقط ؟ (كفر البطيخ / دمياط)

أ) البنكرياس
ب) المعدة
جـ) المرىء
د) الأمعاء الدقيقة

٢٧ أى المواد الغذائية التالية **لا** تتأثر بعمل إنزيمات الهضم ؟

أ) البروتين والمعادن
ب) الدهون والفيتامينات
جـ) الدهون والبروتين
د) المعادن والفيتامينات

٢٨ أى مما يلى له دور فى عملية الهضم دون إفراز إنزيمات هاضمة ؟

أ) الكبد
ب) البنكرياس
جـ) الأمعاء الدقيقة
د) المعدة

٢٩ الرسم البيانى المقابل يوضح العلاقة بين ٣ إنزيمات تشارك فى هضم مادة غذائية،
ماذا يمثل الإنزيمان (س) ، (ص) على الترتيب ؟

أ) الببسين / الببسينوچين
ب) الببسينوچين / الببسين
جـ) التربسيبوچين / التربسين
د) التربسين / التربسينوچين

٣٠ الرسم البيانى المقابل يوضح نتائج تجربة تم خلالها قياس نشاط إنزيم عند قيم pH مختلفة، فى أى أجزاء القناة الهضمية يمكن أن يعمل هذا الإنزيم ؟ (أبوتيج / أسيوط)

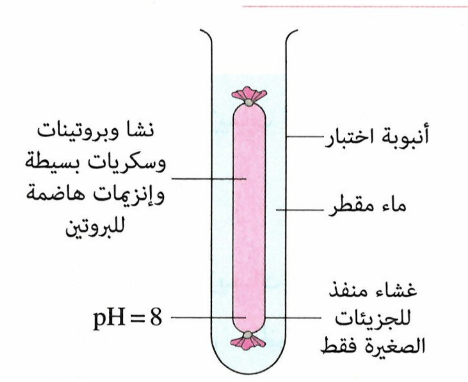
أ) الفم
ب) المرىء
جـ) الأمعاء الدقيقة
د) المعدة

٣١ أين تُهضم الدهون هضمًا كاملًا ؟

(أ) فى الفم (ب) فى المرىء (جـ) فى المعدة (د) فى الأمعاء الدقيقة

---

٣٢ الشكل المقابل يوضح تجربة تم تصميمها فى درجة حرارة الغرفة، أى المواد التالية يمكن الكشف عنها فى الماء بعد مرور ٤٥ دقيقة ؟



(أ) أحماض أمينية وسكريات بسيطة

(ب) بروتين وأحماض أمينية

(جـ) بروتين وسكريات أحادية

(د) نشا وسكريات أحادية

---

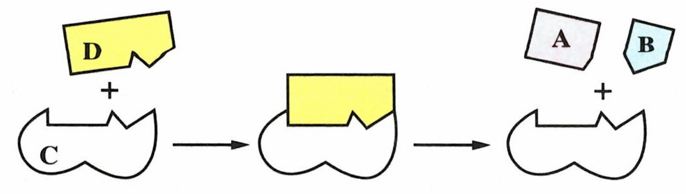
٣٣ الرسم البيانى المقابل يوضح تأثير pH على معدل نشاط أحد إنزيمات الهضم، أى الاختيارات التالية يمثل كل من مادة التفاعل وناتج التفاعل ؟

نشاط الإنزيم
pH
1 2 3 4 5 6 7 8

	مادة التفاعل	ناتج التفاعل
(أ)	عديدات الببتيد	أحماض أمينية
(ب)	بروتينات	عديدات الببتيد
(جـ)	نشويات	مالتوز
(د)	دهون	أحماض دهنية

---

٣٤ الشكل التالى يوضح عمل أحد الإنزيمات الهاضمة : (بلقاس / الدقهلية)



إذا كان (B) جزىء فركتوز، فماذا يكون (A) ، (C) ، (D) ؟

	A	C	D
(أ)	إنزيم السكريز	جزىء سكروز	جزىء جلوكوز
(ب)	جزىء سكروز	جزىء جلوكوز	إنزيم السكريز
(جـ)	جزىء جلوكوز	إنزيم السكريز	جزىء سكروز
(د)	جزىء سكروز	إنزيم السكريز	جزىء جلوكوز

٣٥ * أى الثنائيات التالية لا يتشابه عملها مع بعضها ؟ (دار السلام / القاهرة)

أ) الببسين والتربسين
ب) التيالين والأميليز البنكرياسى
ج) حمض HCl وإنزيم الإنتيروكينيز
د) العصارة الصفراوية والمالتيز

٣٦ * أى الإنزيمات التالية لا يهضم سكريات من نفس النوع ؟ (دكرنس / الدقهلية)

أ) المالتيز
ب) الأميليز
ج) السكريز
د) اللاكتيز

٣٧ * أى الإنزيمات التالية يشارك فى هضم اللبن ؟ (جنوب / السويس)

أ) الببسين – التربسين – الببتيديز – المالتيز
ب) الأميليز – المالتيز – الببسين – اللاكتيز
ج) الببسين – التربسين – الببتيديز – اللاكتيز
د) الببتيديز – التربسين – المالتيز – اللاكتيز

الامتصاص والتمثيل الغذائى

٣٨ كم عدد العضلات العاصرة الإرادية التى يحتويها الجهاز الهضمى للإنسان ؟ (قها / القليوبية)

أ) ١
ب) ٢
ج) ٣
د) ٤

٣٩ أى المواد الغذائية التالية تتخذ مسارًا مختلفًا عند امتصاصها ؟ (بولاق / الجيزة)

أ) بياض البيض
ب) الزبد
ج) العسل
د) الخبز

٤٠ إذا حدث انسداد بالأوعية اللبنية داخل الخملات، فأى من العناصر الغذائية التالية لن يدخل فى الدورة الدموية بمعدل طبيعى ؟ (كفر البطيخ / دمياط)

أ) الأحماض الأمينية
ب) الجلوكوز
ج) الدهون
د) الفركتوز

٤١ أى الإنزيمات التالية لا ينتج عن عملها موادًا يتم امتصاصها فى الجسم ؟

أ) المالتيز
ب) اللاكتيز
ج) الإنتيروكينيز
د) السكريز

٤٢ لماذا يطلق على عملية امتصاص بعض نواتج الهضم بواسطة الخملات عملية نقل نشط ؟

أ) لأنها تحول جزيئات الطعام الكبيرة إلى جزيئات صغيرة الحجم
ب) لأنها عملية تحلل مائى تعتمد على الإنزيمات
ج) لأنها تتطلب قدرًا من الطاقة لامتصاصها
د) لأنها تنتقل إلى تيار الدم

٤٣ ما اسم العملية التى يصبح فيها الطعام الممتص جزءًا من الجسم ؟ (أوسيم / الجيزة)

أ) بناء ب) هدم ج) هضم د) امتصاص

٤٤ أى مما يلى يعتبر نتيجة حدوث عملية هضم لبلعة غذائية ؟

أ) عدم نفاذ جزيئاتها البسيطة خلال أغشية خلاياه

ب) عدم حدوث عملية الامتصاص بالأمعاء الدقيقة

ج) وجودها فى صورة فضلات فى الأمعاء الغليظة

د) استفادة الجسم منها كمصدر للطاقة

٤٥ * أى الأوعية الدموية التالية لا يمر خلاله ڤيتامين (B) حتى يصل إلى القلب ؟ (كفر البطيخ / دمياط)

أ) الوريد البابى الكبدى ب) الوريد الكبدى

ج) الوريد الأجوف السفلى د) الوريد الأجوف العلوى

٤٦ * يتطلب لامتصاص ڤيتامينات (K) ، (D) ، (A) عمل كل من .... (الدقى / الجيزة)

أ) الصفراء والأميليز ب) الصفراء والببتيديز

ج) الصفراء والعصارة البنكرياسية د) التربسين والإنتيروكينيز

ثانيًا أسئلة المقال

١ **ماذا يحدث عند :** اختفاء الإنزيمات من الجهاز الهضمى ؟ (شرق مدينة نصر / القاهرة)

٢ **ماذا يحدث عند :** زيادة درجة حرارة الوسط الذى يوجد به الإنزيم ؟ (بنها / القليوبية)

٣ **فسر :** بعض الإنزيمات تعمل فى اتجاهين متعاكسين. (بنى سويف / بنى سويف)

٤ **ماذا يحدث عند :** وضع قطعة خبز فى الفم واستمرار مضغها لمدة ٣ دقائق ؟ (دكرنس / الدقهلية)

٥ **علل :** يسير الغذاء بسهولة فى القناة الهضمية. (بنها / القليوبية)

٦ **ماذا يحدث عند :** استئصال لسان المزمار من البلعوم ؟ (الساحل / القاهرة)

٧ **الشكل المقابل يوضح جزء من الجهاز الهضمى للإنسان :**

(١) **أين** تتم هذه الحركة فى القناة الهضمية ؟ **وما** اسمها ؟

(٢) **وضح** كيفية القيام بهذه الحركة.

(٣) **ما** وظيفة هذه الحركة فى عملية هضم الطعام ؟ (أبو قرقاص / المنيا)

٨ **علل :** لا يصاب الإنسان بتقرحات فى المرىء عند تناول الأطعمة الجافة. (الطود / الأقصر)

٩ **فسر :** يلعب حمض الهيدروكلوريك دورًا مهمًا فى عملية الهضم فى المعدة. (الهرم / الجيزة)

١٠ **ماذا يحدث عند :** تناول شخص جرعة عالية من مضاد الحموضة ؟ (أسوان / أسوان)

١١ **ماذا يحدث فى حالة :** احتواء العصير المعدى على بيكربونات الصوديوم ؟

١٢ **من الشكل المقابل :**

(١) **كيف** يساهم التركيب (٣) فى عملية الهضم ؟

(٢) **ما الملاءمة الوظيفية** للتركيب (١) ؟

(٣) **وضح** كيف يتم التحكم فى فتح وغلق الجزئين (٢)، (٤) ؟

(١)
(٢)
(٣)
(٤)

١٣ **فسر :** عند تناول أحد الأشخاص وجبة غذائية مكونة من أرز ولحم أحمر وخضراوات، فإن اللحم الأحمر هو المادة الغذائية الوحيدة التى يؤثر عليها العصير المعدى.

١٤ **ماذا يحدث فى حالة :** تكوُّن إنزيم الببسين بصورة نشطة بخلايا المعدة ؟ (بنى سويف / بنى سويف)

١٥ **علل :** لا يتم هضم النشا داخل المعدة رغم اختلاط الطعام بإنزيم التيالين.

١٦ **لاحظ الشكل المقابل، ثم عدِّل** ما به من أخطاء

لكى يعمل الإنزيم بكفاءة، ويتم هضم مادة التفاعل (مادة بروتينية) الموجودة داخل الأنبوبة (بدون رسم).

ترمومتر
محلول منظم $pH = 8$
ببسينوچين
مادة بروتينية
حمام مائى (٦٠°م)

١٧ **علل :** حدوث قرحة المعدة فى بعض الأحيان. (سمسطا / بنى سويف)

١٨ **فسر :** لا تهضم المعدة نفسها. (ميت غمر / الدقهلية)

١٩ **علل :** العصارة الصفراوية غير هاضمة. (بنى سويف / بنى سويف)

٢٠ **فسر :** نشاط الكبد يُحسن كفاءة عملية الهضم. (ساقلته / سوهاج)

٢١ **ماذا يحدث فى حالة :** غياب العصارة الصفراوية من جسم الإنسان ؟ (قطور / الغربية)

٢٢ **علل :** يعمل إنزيم الببسين على هضم البروتين فى المعدة، بينما يتوقف عمله فى الأمعاء الدقيقة.

٢٣ **ماذا يحدث فى حالة :** عدم إفراز بيكربونات الصوديوم فى العصارة البنكرياسية ؟ (جهينة / سوهاج)

(٢٤) **علل :** يلعب إنزيم الإنتيروكينيز دورًا غير مباشرًا فى هضم البروتينات. (شمال / الإسماعيلية)

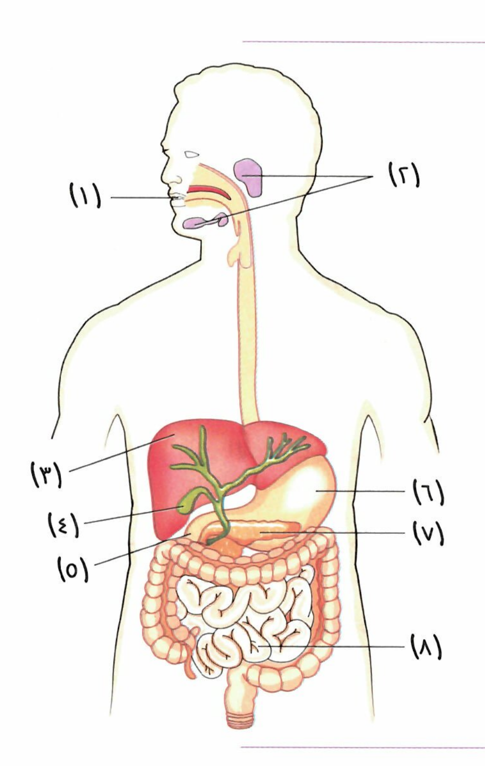
(٢٥) **ما وجه الشبه بين :** إنزيم الإنتيروكينيز وحمض HCl ؟ (رشيد / البحيرة)

(٢٦) «تناول الوجبات السريعة الدسمة يحفز نشاط إنزيمات الببتيديز لهضمها»،
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

(٢٧) تحتوى الأمعاء الدقيقة على مزيج من المواد الغذائية كعديد الببتيد والعديد من الإنزيمات كالتربسين،
استنتج سبب عدم تأثير التربسين على عديد الببتيد على الرغم أنه يهضم البروتينات.

(٢٨) **«تلعب درجة تركيز أيون الهيدروچين (pH) دورًا هامًا فى مراحل هضم الطعام» :**
(١) * **وضح** دور pH فى الفم والمعدة والاثنى عشر.
* **تتبع** دور pH على طول القناة الهضمية.
(٢) **حدد** مادة غذائية تُهضم عند درجتى pH مختلفتين.

(٢٩) **الشكل المقابل يوضح شكل تخطيطى لتركيب الجهاز الهضمى :**

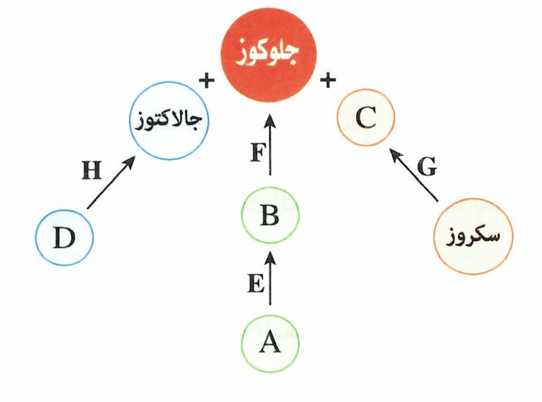


(١) **اكتب رقم واسم العضو الذى :**
(أ) يفرز إنزيمات هاضمة للبروتين.
(ب) لا يفرز أى إنزيمات هاضمة.
(جـ) يفرز إنزيم الأميليز.
(د) يحدث فيه هضم الكربوهيدرات.
(٢) **ما** وظيفة السائل الذى ينتجه الجزء (٧)
والمفرز فى الجزء (٥) ؟

(٣٠) **«تحتوى القناة الهضمية على إنزيم (X) الذى يحلل الجزىء (A) إلى جزيئين متماثلين من السكريات الأحادية» :**
(١) **ما** اسم كل من الإنزيم (X) والجزىء (A) ؟
(٢) **فى أى** جزء من القناة الهضمية يفرز إنزيم (X) ؟ **وفى أى** جزء منها يتكون الجزىء (A) ؟

(٣١) يختلف الهضم فى المعدة عن الهضم فى الأمعاء الدقيقة، **فسر.**

٣٢ في المخطط المقابل :



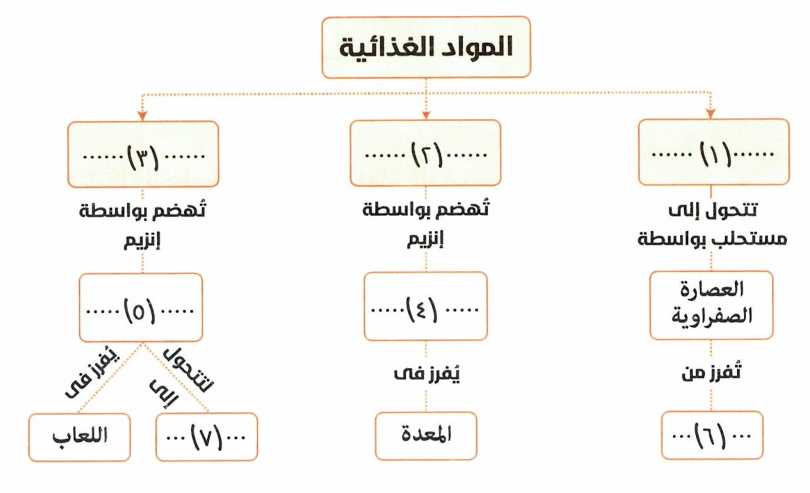
(١) **استنتج** مسميات الحروف الموضحة على الشكل.

(٢) **استنتج** ماذا يحدث لو استبدل (F) بـ (E) ؟

فسر إجابتك. (كفر البطيخ / دمياط)

(٣) **حدد** مصادر إفراز (H) ، (G) ، (F) ، (E) في الجهاز الهضمي. (كفر البطيخ / دمياط)

٣٣ المخطط التالي يوضح ملخصًا لعملية هضم المواد الغذائية، **املأ الفراغات بما يناسبها من كلمات :**

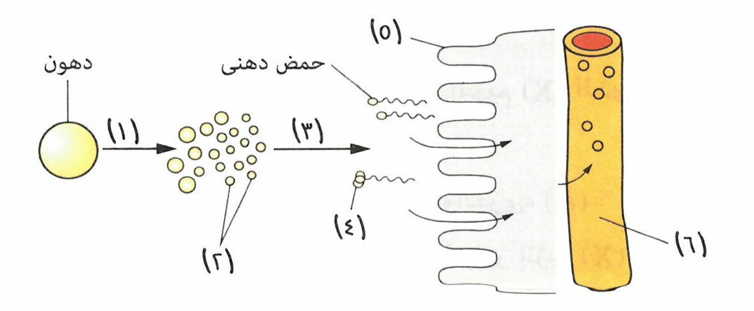


٣٤ **فسر :** وجود السكريات في صورة أحادية في الدم.

٣٥ «يرتبط نشاط الإنزيمات بنوع الغذاء الذي يتناوله الإنسان»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٣٦ **علل :** وجود خلايا بلعمية في الطبقة الطلائية للخملات. (طهطا / سوهاج)

٣٧ الشكل المقابل يوضح عملية هضم جزء من الدهون خلال الجهاز الهضمي :

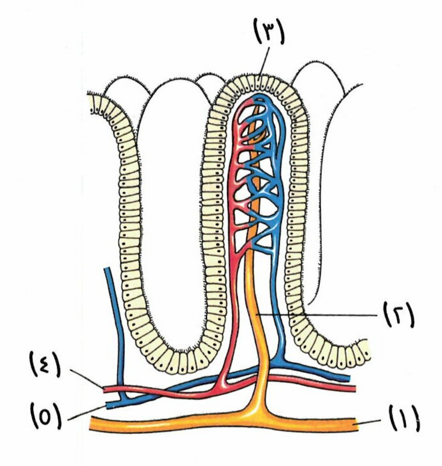


(١) **استنتج** البيانات من (١) : (٦).

(٢) **اشرح** مسار المواد الممتصة خلال التركيب (٦).

٣٨ **فسر :** يطلق على عملية امتصاص بعض نواتج الهضم بواسطة الخملات عملية نقل نشط. (ملوي / المنيا)

٣٩ الشكل التخطيطى المقابل يوضح تركيب الخملة :



(١) **اكتب** أسماء التراكيب التى تنقل الأحماض الأمينية والأحماض الدهنية.

(٢) **أى** من التركيبين (٤) ، (٥) يحتوى على نسبة أكبر من الجلوكوز ؟ **علل إجابتك.**

(٣) **اكتب** اسم التركيب الذى يصب محتوياته فى الوريد الأجوف العلوى.

(٤) **وضح** وظيفة التركيب (٣).

(٥) **قارن بين** التركيب (١) و التركيب (٥) «**من حيث** : المواد الممتصة ومسارها».

٤٠ «يحمل الوريد الأجوف السفلى موادًا مهضومة هضمًا كاملًا»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٤١ **ما الفرق بين :** بطانة اللفائفى و بطانة الأمعاء الغليظة ؟

٤٢ «تساهم خلايا الطبقة الطلائية للخملات فى عملية الهضم»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.** (أبو تيج / أسيوط)

٤٣ **علل :** تمر ڤيتامينات (K) ، (E) ، (D) ، (A) بالطريق الليمفاوى، بينما يمر ڤيتامين (B) بالطريق الدموى.

٤٤ «**التهم شخص قطعة من اللحم**» :

(١) **كيف** يمكن لجهازه الهضمى أن يهضم هذا اللحم ؟

(٢) **ما** الطريق الذى تسلكه نواتج الهضم حتى تصل إلى الكبد ؟

٤٥ «**وجبة غذائية مكونة من فول بالزيت وخبز**» :

(١) **حدد** أول مكان يبدأ فيه هضم كل مكون من مكونات الوجبة، والعصارة التى تعمل على الهضم.

(٢) **ما** الصورة النهائية لهضم هذه المكونات ؟

(٣) **ما** الطريق الذى يسلكه سكر الجلوكوز لكى يصل إلى القلب ؟

٤٦ «ينتقل الغذاء المهضوم بأكمله من الخملات بالأمعاء الدقيقة إلى القلب عن طريق الوريد الأجوف السفلى»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٤٧ **فسر :** يمكن نظريًا للإنسان أن يعيش بدون معدة ولكن لا يمكن أن يعيش بدون أمعاء دقيقة.

٤٨ **ماذا يحدث عند :** إزالة اللفائفى تجريبيًا من جسم حيوان ثديى ؟

٤٩ **ماذا يحدث عند :** عدم حدوث عملية أيض الغذاء الممتص فى الكبد ؟

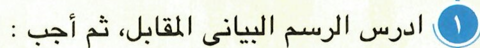
٥٠ **ماذا يحدث عند :** اختفاء التحززات من بطانة الأمعاء الغليظة ؟

٥١ «تختلف عملية الامتصاص التى تحدث فى الأمعاء الدقيقة عن التى تحدث فى الأمعاء الغليظة»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

أسئلة تقيس **مستويات التفكير العليا**

مجاب عنها تفصيليا

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :



١ ادرس الرسم البيانى المقابل، ثم أجب :

pH
8 7 6 5 4 3 2 1
ﺣ ، ب ، أ
العضو
(٣) (٢) (١)

(١) إذا علمت أن الإنزيم (أ) له دور غير مباشر فى عملية الهضم والإنزيم (ﺣ) يتوقف نشاطه فى العضو (٢)، فما الأعضاء (١) ، (٢) ، (٣) على الترتيب ؟

- (أ) المعدة / الأمعاء الدقيقة / الفم
- (ب) الفم / المعدة / البنكرياس
- (ﺟ) الفم / المعدة / الأمعاء الدقيقة
- (د) الأمعاء الدقيقة / المعدة / الفم

(٢) أى مما يلى ينشط الإنزيم (ب) ؟

- (أ) حمض HCl
- (ب) بيكربونات الصوديوم
- (ﺟ) إنزيم الإنتيروكينيز
- (د) إنزيم التيالين

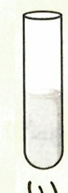
---

٢ الهدف من تحول اللبن فى معدة الأطفال الرضع إلى مادة متخثرة (متجبنة) هو إتاحة الفرصة للاستفادة من محتوى اللبن من .... (سنورس / الفيوم)

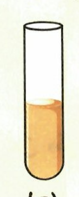
- (أ) السكر
- (ب) البروتين
- (ﺟ) الأملاح المعدنية
- (د) الدهون

---

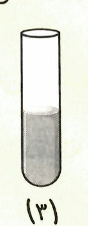
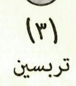
٣ أى من الأنابيب التالية يمكن استخدامها معًا لتكوين محلولين مختلفين يهضمان زلال البيض ؟



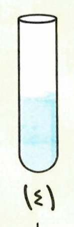
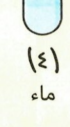
(١) تيالين



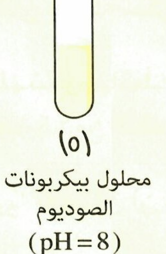
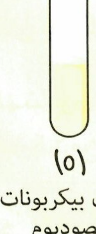
(٢) ببسين

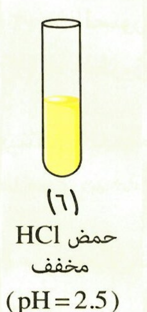
(٣) تربسين

(٤) ماء

(٥) محلول بيكربونات الصوديوم (pH = 8)



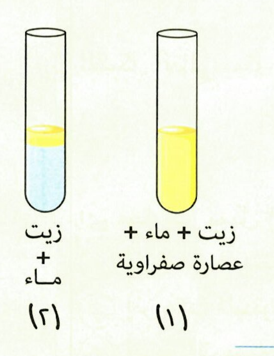
(٦) حمض HCl مخفف (pH = 2.5)

	المحلول الأول	المحلول الثانى
(أ)	(٢) + (٤)	(٣) + (٥)
(ب)	(١) + (٤) + (٥)	(٢) + (٤) + (٦)
(ﺟ)	(٢) + (٤) + (٦)	(٣) + (٤) + (٥)
(د)	(٣) + (٤) + (٥)	(١) + (٤) + (٦)

٤ أخذت عينة من العصارة الموجودة داخل القناة البنكرياسية، فما التأثير الهاضم لهذه العينة إذا وضعت قطرات منها على كل من البروتين والدهون والنشا على حدة (فى الظروف المثلى) ؟

	البروتين	الدهون	النشا
أ	يهضم بمعدل طبيعى	يهضم بمعدل أقل من الطبيعى	لا يهضم
ب	لا يهضم	يهضم بمعدل أقل من الطبيعى	يهضم بمعدل طبيعى
جـ	يهضم بمعدل أقل من الطبيعى	يهضم بمعدل طبيعى	لا يهضم
د	يهضم بمعدل أقل من الطبيعى	لا يهضم	يهضم بمعدل أقل من الطبيعى

٥ فى الشكلين المقابلين، تم ضبط قيمة pH فى الأنبوبتين (١) ، (٢) لتكون 8 ، بعد إضافة إنزيم الليبيز لكل من الأنبوبتين، ماذا يحدث لشكل المزيج ؟



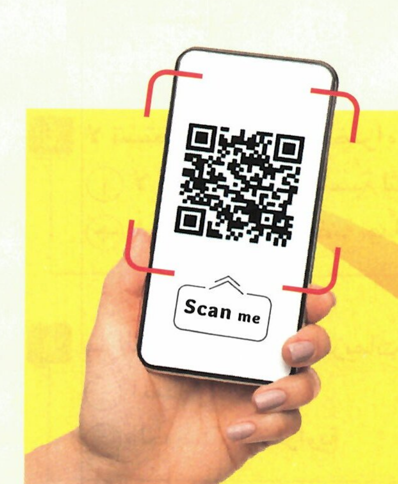
أ) يتغير فى الأنبوبة (١) أسرع من الأنبوبة (٢)
ب) يتغير فى الأنبوبة (٢) أسرع من الأنبوبة (١)
جـ) يتغير فى الأنبوبتين (١) ، (٢) بنفس المعدل
د) لا يتغير فى أى من الأنبوبتين

٦ أى مما يلى لا يسبب وجود نسبة عالية من الدهون فى فضلات الجهاز الهضمى ؟ (كفر البطيخ / دمياط)

أ) خلل فى عمل البنكرياس
ب) خلل فى عمل إنزيم الليبيز
جـ) خلل فى إفراز العصارة الصفراوية
د) خلل فى إفراز HCl

٧ فى ضوء فهمك لآلية عمل الإنزيم، أى مما يلى يمثل ناتج تفاعل إنزيمى وقادر على التنشيط المتخصص فى نفس الوقت ؟ (دير مواس / المنيا)

أ) الببسين
ب) الإنتيروكينيز
جـ) التربسين
د) المالتيز

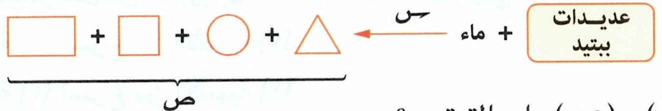


اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٣٠) :

١ إذا افترضنا أن نبات (س) يحصل على غذائه فى صورة جلوكوز وڤيتامين (B) وماء وأملاح، فأى العبارات التالية صحيحة بالنسبة لهذا النبات ؟

(أ) ذاتى التغذية يحتوى على كلوروفيل بسيط
(ب) ذاتى التغذية يحتوى على كلوروفيل (أ) فقط
(ج) ذاتى التغذية يحتوى على كلوروفيل (ب) فقط
(د) غير ذاتى التغذية لا يحتوى على كلوروفيل (أ) أو (ب)

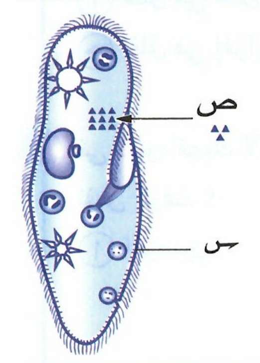
٢ الشكل التالى يمثل عملية حيوية تحدث داخل جسم الإنسان :



أى مما يلى يمثل (س) ، (ص) على الترتيب ؟

(أ) إنزيمات الببتيديز / عديدات الببتيد
(ب) إنزيمات الببتيديز / أحماض أمينية
(ج) إنزيم التربسين / أحماض أمينية
(د) إنزيم الببسين / عديدات الببتيد

٣ الشكل المقابل يوضح حيوان أولى وحيد الخلية يعيش فى مياه البرك والمستنقعات، والسهم يوضح انتقال الجزيئات (ص) خلال التركيب (س) بخاصية ....



(أ) الانتشار
(ب) النقل النشط
(ج) التشرب
(د) الأسموزية

٤ لا تستطيع النباتات الخضراء أن تعيش فى أعماق بعيدة فى المحيطات وذلك لأنه .... (المنتزه / الإسكندرية)

(أ) لا توجد التربة المناسبة لتثبيت جذور النباتات
(ب) تركيز الأكسچين عالٍ جدًا فى الأعماق البعيدة
(ج) شدة الضوء منخفضة جدًا
(د) تركيز ثانى أكسيد الكربون منخفض جدًا

٥ ما العضو الذى يفرز إنزيمات هاضمة لجميع أنواع الغذاء ؟

(أ) المعدة
(ب) بطانة الأمعاء الدقيقة
(ج) الحوصلة الصفراوية
(د) البنكرياس

٦ تـؤدى إصابـة النبـات بأحد الفطريات إلى نقـص تخليق الكلوروفيل فى خلاياه، أى مما يلـى من النتائج المترتبة على هذا النقص ؟

(أ) عدم تكون المرافقات الإنزيمية
(ب) عدم تكون ATP فى التفاعلات الضوئية
(ج) عدم دخول CO_2 للستروما
(د) نقص كمية الجلوكوز المتكون من البناء الضوئى

٧ أى مما يلى ليس من الإنزيمات الهاضمة بالجهاز الهضمى فى الإنسان ؟

(أ) الإنتيروكينيز
(ب) الببسين
(ج) التربسين
(د) الليبيز

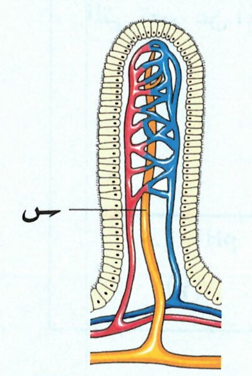
٨ أى الاختيارات فى الجدول التالى يوضح العدد الصحيح للبلاستيدات الخضراء فى ثلاث خلايا مختلفة فى ورقة نبات خضراء ؟

	خلية من البشرة	خلية من النسيج العمادى	خلية من النسيج الأسفنجى
(أ)	صفر	٦	١٧
(ب)	صفر	١٧	٦
(ج)	٦	١٧	صفر
(د)	١٧	صفر	٦

٩ الشكل المقابل يمثل جزء من القناة الهضمية للإنسان.

أى مما يلى من المواد الممتصة خلال التركيب (س) ؟

(أ) أحماض أمينية
(ب) دهون
(ج) سكريات أحادية
(د) ڤيتامين B



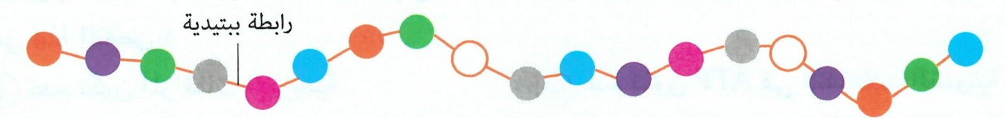
١٠ ما العضو الذى يمكن استئصاله دون أن يؤثر على حياة الإنسان ؟

(أ) الكبد
(ب) البنكرياس
(ج) المعدة
(د) الأمعاء الدقيقة

١١ فى تجربة مشابهة لتجربة ميلفن كلفن، تم استخدام CO_2 به نظير الأكسچين ^{18}O وماء به نظير الأكسچين ^{16}O، ما النواتج التى يتم تكونها أولاً ؟ (شرق / الفيوم)

(أ) PGAL يحتوى على ^{16}O
(ب) جلوكوز يحتوى على ^{16}O
(ج) جلوكوز يحتوى على ^{18}O
(د) PGAL يحتوى على ^{18}O

١٢ ادرس الشكل التالى، ثم أجب :



أى الإنزيمات التالية يؤثر على هذا المركب لتبدأ عملية امتصاصه ؟

(أ) الأميليز (ب) الببسين (جـ) التربسين (د) الببتيديز

١٣ ما نتيجة نقص نسبة السكر فى الفجوات العصارية لطحلب نيتلا يعيش فى بركة فقيرة من عنصر الكلور رغم احتياجه له ؟

(دكرنس / الدقهلية)

(أ) يزداد امتصاص عنصر الكلور (ب) يقل امتصاص الماء

(جـ) تقل عملية النقل النشط (د) يزيد معدل إنتاج النشا

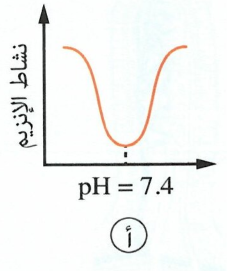
١٤ أى مما يلى فى تفاعلات عملية البناء الضوئى يتزامن معه تحول جزيئات ATP إلى ADP ؟

(أ) شطر جزىء الماء (ب) اختزال NADP

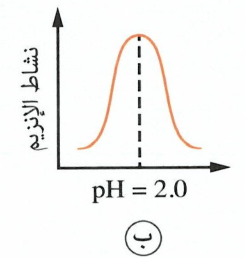
(جـ) فسفرة ضوئية (د) اختزال CO_2

١٥ إذا علمت أن إنزيم الببسين ينشط فى مدى ضيق من التركيزات العالية لأيون الهيدروچين، ما العلاقة البيانية التى تعبر عن أعلى معدل لنشاط إنزيم الببسين وقيمة pH ؟

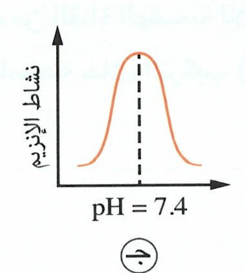
(بندر كفر الدوار / البحيرة)



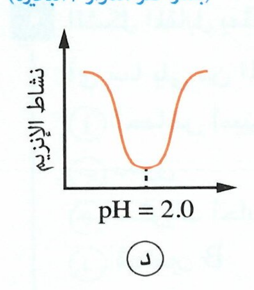
(أ)



(ب)



(جـ)



(د)

١٦ أى النباتات الآتية تتميز بضغوط أسموزية عالية ؟

(التوجيه / بنى سويف)

(أ) النباتات العادية ونباتات بيئة الماء العذب

(ب) النباتات العادية والصحراوية

(جـ) النباتات الصحراوية ونباتات بيئة الماء العذب

(د) النباتات الصحراوية ونباتات بيئة الماء المالح

١٧ ما المركبات التى يتأثر تركيبها فى البلاستيدة الخضراء بنقص عنصر النيتروچين ؟

(أ) الإنزيمات (ب) PGAL (جـ) الجلوكوز (د) النشا

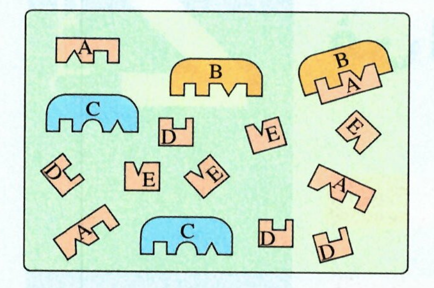
١٨ ما المواد الغذائية التى يعاد بناء مكوناتها حتى تعمل كعازل يحمى الجسم من برودة الجو ؟

(أ) الخضراوات والفواكه
(ب) اللحوم والبيض
(جـ) اللحوم والخضراوات
(د) الفول السودانى والسمسم

١٩ أى الاختيارات المقابلة يوضح التغيرات الحادثة فى حجم خلايا نبات الذرة وضغط امتلائها عند زيادة تركيز السكر بها ؟

	حجم الخلايا	ضغط الامتلاء بالماء
(أ)	يزداد	يزداد
(ب)	يقل	يقل
(جـ)	يقل	يزداد
(د)	يزداد	يقل

٢٠ الشكل الذى أمامك يوضح دور أحد الإنزيمات فى عملية الهضم، أى من التراكيب المقابلة تمثل نواتج هذه العملية ؟



(أ) D ، A
(ب) B ، C
(جـ) A ، E
(د) E ، D

أجب عما يأتى (٢١ : ٢٣) :

٢١ ما الملاءمة الوظيفية للخملة فى الإنسان ؟

....

٢٢ بالرغم من أن بكتيريا الكبريت الأرجوانية ذاتية التغذية إلا أنها تختلف عن النباتات الخضراء فى عملية البناء الضوئى، **فسر ذلك.**

....

٢٣ **ماذا يحدث فى حالة :** تساوى عدد البلاستيدات الخضراء فى النسيج العمادى مع عددها فى النسيج الأسفنجى ؟

....





الفصل 2

الدرس الأول

النقـل فـى النبـات

❖ **تبين لنا من خلال دراستنا لعملية التغذية والهضم فى الكائنات الحية أن كل كائن حى يحتاج إلى مواد مختلفة يُدخلها إلى جسمه بطريقة أو بأخرى.**

النقل فى النباتات البدائية Transport in Lower Plants

* لا تحتاج النباتات البدائية (كالطحالب) إلى أنسجة نقل متخصصة وذلك لأن المواد الأولية (ثانى أكسيد الكربون والماء والأملاح المعدنية) تنتقل مع نواتج عملية البناء الضوئى من خلية إلى أخرى **بالانتشار والنقل النشط.**

النقل فى النباتات الراقية Transport in Higher Plants

* تنتقل الغازات (الأكسچين وثانى أكسيد الكربون) **بالانتشار.**
* يتم نقل الماء والأملاح المعدنية والنواتج الذائبة للبناء الضوئى بواسطة **أنسجة وعائية متخصصة**، وهى :

١ أنسجة الخشب (الأوعية والقصيبات)

تقوم بنقل الماء والأملاح المعدنية الممتصة من التربة بواسطة الجذر عبر أنسجته المختلفة حتى تصل إلى أوعية الخشب فى الجذر ثم إلى خشب الساق ومنها إلى الأوراق حيث تتم عملية البناء الضوئى.

٢ أنسجة اللحاء (الأنابيب الغربالية)

تقوم بنقل المواد الغذائية العضوية عالية الطاقة (المواد الكربوهيدراتية والدهنية والبروتينية) من مراكز صنعها (الأوراق) إلى مواضع تخزينها واستهلاكها فى الأنسجة المختلفة (الجذر ، الساق ، الثمار ، البذور) والطريق الذى يسلكه هذا الغذاء العضوى هو الأنابيب الغربالية فى لحاء الورقة والساق والجذر.

16 اختبر نفسك



اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ ما مدى صحة العبارتين التاليتين، المواد الكربوهيدراتية هى المواد الأساسية التى يكونها النبات فى عملية البناء الضوئى، يستطيع النبات من خلالها تكوين المواد الدهنية والبروتينية ؟

(أ) العبارتان صحيحتان
(ب) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(جـ) العبارتان خطأ
(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

٢ أى مما يلى يمثل خطوط الإنتاج وخطوط التوزيع فى النبات على الترتيب ؟ (أوسيم / الجيزة)

(أ) الأوراق / أنسجة الخشب
(ب) الأوراق / أنسجة اللحاء
(جـ) أنسجة اللحاء / الأوراق
(د) أنسجة الخشب / أنسجة اللحاء

* علينا أن ندرس التركيب الداخلى للساق لأهمية ذلك فى فهم دوره فى عملية النقل.

تركيب الساق



* عند فحص قطاع عرضى فى ساق نبات حديث ذو فلقتين تحت المجهر وجد أنه يتركب من مجموعة من الأنسجة، كما يتضح من المخطط التالى :



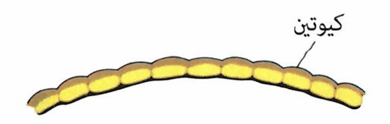
بشرة
قشرة
حزمة وعائية
نخاع

كيوتين
خلايا بارانشيمية
خلايا كولنشيمية
غلاف نشوى
أشعة نخاعية
النخاع

البشرة
القشرة
خلايا بارانشيمية
بريسيكل
الأسطوانة الوعائية
الحزمة الوعائية
اللحاء
الكمبيوم
خشب ثانوى
بارانشيما الخشب
خشب ابتدائى

قطاع تفصيلى يوضح التركيب الداخلى فى ساق نبات حديث ذو فلقتين
والحزمة الوعائية كجهاز للنقل

أولًا البشـــرة Epidermis

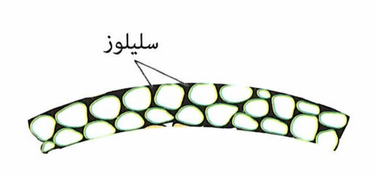


* **تتكون من :** صف واحد من خلايا بارانشيمية برميلية الشكل متلاصقة، مغلفة من الخارج بطبقة من الكيوتين.

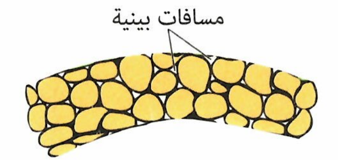
ثانيًا القشـــــرة Cortex

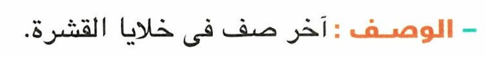
* **تتكون من :**

١ خلايا كولنشيمية



- **الوصـف :** عدة صفوف من خلايا مغلظة الأركان بالسليلوز، وقد تحتوى على بلاستيدات خضراء.
- **الوظيفة :**
  - لها وظيفة دعامية.
  - تقوم بعملية البناء الضوئى (فى حالة وجود بلاستيدات خضراء).

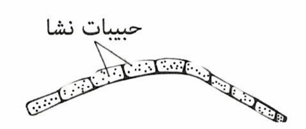




٢ خلايا بارانشيمية

– **الوصف :** عدة صفوف من خلايا يتخللها كثير من المسافات البينية.

– **الوظيفة :** تقوم بالتهوية.



٣ غلاف نشوى

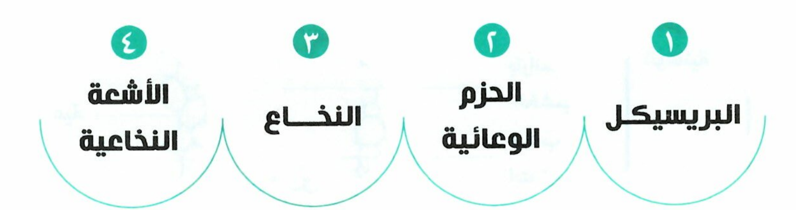
– **الوصف :** آخر صف فى خلايا القشرة.

– **الوظيفة :** حفظ حبيبات النشا.

ثالثًا الأسطوانة الوعائية Vascular Cylinder

* تشغل حيزًا كبيرًا فى الساق.

* **تتكون من :**



١ البريسيكل Pericycle

* **الوصف :**

– مجموعات من خلايا بارانشيمية تتبادل مع مجموعات من خلايا ليفية.

– كل مجموعة ألياف تقابل حزمة وعائية من الخارج.

* **الوظيفة :** تقوية الساق وجعلها قائمة ومرنة.

٢ الحزم الوعائية Vascular Bundles

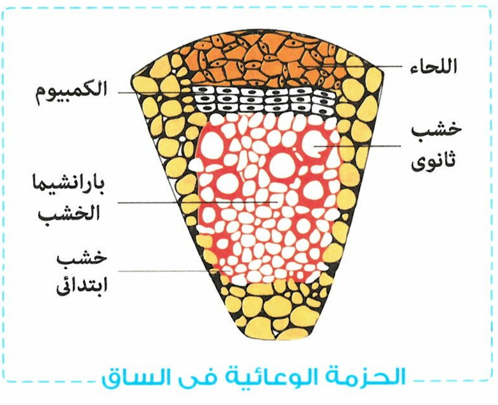
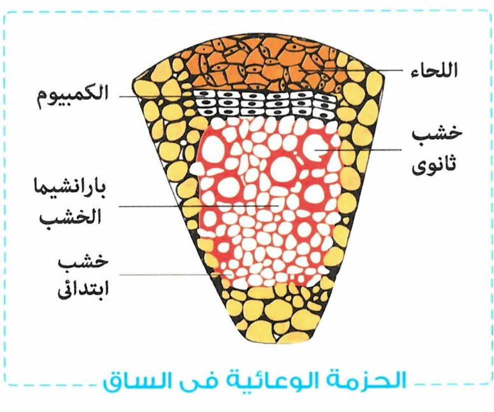
* تترتب فى محيط دائرة، وكل حزمة تأخذ شكل مثلث قاعدته جهة الخارج، **وهى تتركب من :**

أ اللحاء Phloem

* يمثل الجزء الخارجي من الحزمة الوعائية.

* **الوظيفة :** نقل المركبات الغذائية العضوية من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات.

* **التركيب :** يتركب من (أنابيب غربالية – خلايا مرافقة – خلايا بارانشيمية).

الحزمة الوعائية فى الساق

الأنابيب الغربالية Sieve Tubes

- خلايا تظهر مستطيلة فى القطاع الطولى، تحتوى على خيوط سيتوبلازمية وليس بها أنوية.
- تفصل الأنابيب الغربالية عن بعضها جدر مستعرضة مثقبة تسمى «**الصفائح (الحواجز) الغربالية**» تتخلل ثقوبها الخيوط السيتوبلازمية.

الخلايا المرافقة Companion Cells

- خلايا حية ذات نواة ترافق كل خلية منها أنبوبة غربالية.
- تحتوى على قدر كبير من الريبوسومات والميتوكوندريا مما يُمكنها من تنظيم العمليات الحيوية للأنابيب الغربالية.

ب الكمبيوم Cambium

* **الوصف :**

صف واحد أو أكثر من خلايا مرستيمية (إنشائية) توجد بين اللحاء والخشب.

* **الوظيفة :**

تنقسم خلاياه لتعطى لحاءً ثانويًا جهة الخارج وخشبًا ثانويًا جهة الداخل.

جـ الخشب Xylem

* يمثل الجزء الداخلى من الحزمة الوعائية.

* **الوظيفة :**

- نقل الماء والأملاح الذائبة من الجذر إلى الساق ثم إلى الأوراق.
- تدعيم الساق.

* **التركيب :**

يتركب من (الأوعية - القصيبات - بارانشيما الخشب).

الأوعية Vessels

- **التركيب :** تتركب من سلسلة من خلايا أسطوانية طويلة تتصل نهاية كل منها بالأخرى.
- **مراحل تكوينها :**

١ فى بداية تكوين الوعاء الخشبى تكسرت الجدر الأفقية للخلايا الأسطوانية فأصبحت الخلايا متصلة الفتحات.

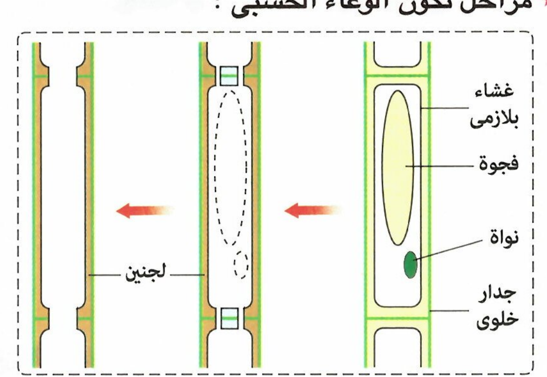
٢ فى نفس الوقت تغلظ الجدار السليلوزى للخلايا بمادة اللجنين غير المنفذة للماء والذائبات.

٣ ماتت المحتويات البروتوبلازمية للخلايا فتكونت أنبوبة مجوفة.

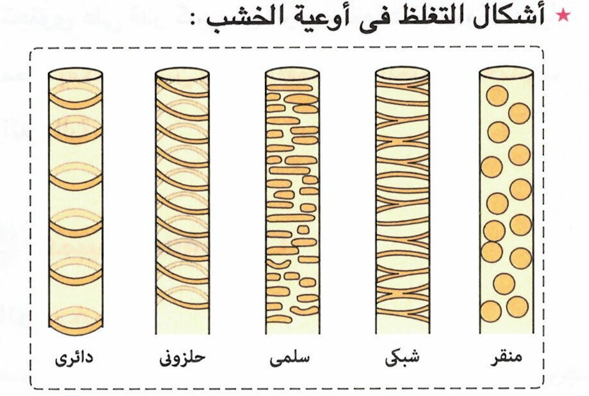
- يوجد كثير من النقر فى الجدار تُركت بدون تغلظ على الجدار الأولى وبذلك تسمح للماء بالمرور من داخل الوعاء إلى خارجه.
- يوجد ببطانة الوعاء شرائط من اللجنين لها عدة أشكال منها الحلزونى والدائرى لتقوية الوعاء وعدم تقوس جداره للداخل.

أضف إلى معلوماتك

★ مراحل تكون الوعاء الخشبى :

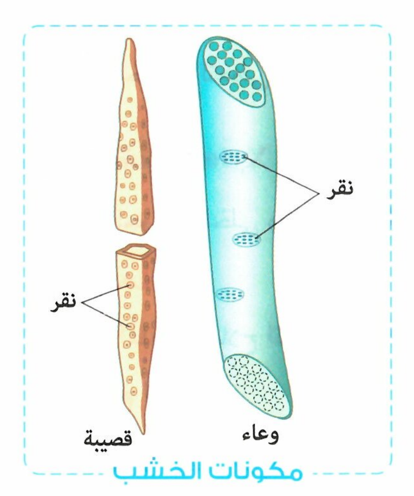


★ أشكال التغلظ فى أوعية الخشب :



القصيبات Tracheids

- **تشبه الأوعية ولكنها :**
  - تظهر فى القطاع العرضى ذات شكل خماسى أو سداسى.
  - ذات نهاية مسحوبة الطرف ومثقبة بالنقر بدلًا من أن تكون مفتوحة الطرفين.



مكونات الخشب

بارانشيما الخشب Xylem Parenchyma

- **الوصف :** صفوف من خلايا بارانشيمية توجد بين أوعية الخشب.

ملحوظة

يتصل خشب الحزم الوعائية فى الساق بخشب الجذر والأوراق كما يتصل لحاؤها بلحاء الجذر والأوراق، فتتكون بذلك شبكة متصلة من أوعية النقل فى جميع أجزاء النبات.

٣ النخاع Pith

* **الوصف :** خلايا بارانشيمية توجد فى مركز الساق.
* **الوظيفة :** التخزين.

٤ الأشعة النخاعية Medullary Rays

* **الوصف :** خلايا بارانشيمية تمتد بين الحزم الوعائية.
* **الوظيفة :** تصل بين القشرة والنخاع.

17 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى **ليس** من وظائف قشرة الساق ؟

(أ) التدعيم (ب) التوصيل (ج) البناء الضوئى (د) التخزين

٢ وُضع نبات فى ماء يحتوى على صبغة حمراء لمدة ٢٤ ساعة ثم أزيل بعد ذلك وأخذ قطاع عرضى فى الساق، أى الأشكال التالية يوضح ذلك ؟ (تمى الأمديد / الدقهلية)



آلية النقل فى النباتات الراقية

تتميز إلى عمليتين مختلفتين، هما :

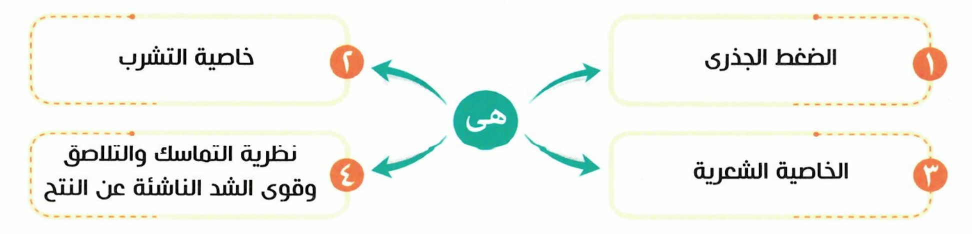
نقل **الماء والأملاح** من الجذر إلى الورقة	نقل **الغذاء الجاهز** من الورقة إلى جميع أجزاء النبات

أولًا آلية نقل الماء والأملاح من الجذر إلى الورقة

* يقوم الخشب بنقل الماء والأملاح من الجذر إلى الأوراق بواسطة قوى تعمل على صعود هذه العصارة.

القوى التى تعمل على صعود العصارة

* من أهم النظريات التى وضعت لتفسير صعود الماء فى النبات :



١ الضغط الجذرى Root pressure


ظاهرة الإدماء

* عند قطع ساق نبات بالقرب من سطح التربة يُلاحظ خروج ماء من الساق المقطوعة (**ظاهرة الإدماء**) ويتم ذلك بفعل القوة أو الضغط الناشئ فى الجذر نتيجة امتصاصه للماء بالخاصية الأسموزية وهو ما يسمى بـ «**الضغط الجذرى**».
* يسبب الضغط الجذرى اندفاع الماء عموديًا خلال أوعية الخشب ولكنه يتوقف بعد مسافة قصيرة لتساوى الضغط الجذرى مع ضغط عمود الماء المعاكس له فى أوعية الخشب.

قصور النظرية

أثبتت التجارب أن نظرية الضغط الجذرى لم تتمكن من تفسير صعود الماء لمسافات شاهقة فى الأشجار العالية حيث إن **الضغط الجذرى** :

- لا يزيد عن ٢ ض جو (ضغط جوى) فى أحسن الأحوال.
- يكون معدومًا فى النباتات عارية البذور، مثل الصنوبر.
- يتأثر بالعوامل الخارجية بسرعة.

٢ خاصية التشرب Imbibition

* تتكون جدران الأوعية الخشبية من السليلوز واللجنين ذات الطبيعة الغروية التى لها القدرة على تشرب الماء.
* تفسر هذه الخاصية نقل الماء خلال جدران الخلايا حتى تصل إلى جدران الأوعية الخشبية والقصيبات فى الجذر ومنه إلى باقى أجزاء النبات.

قصور النظرية

أثبتت التجارب العملية أن خاصية التشرب لها أثر محدود جدًا فى صعود العصارة، وذلك لأن العصارة تسير فى تجاويف أوعية الخشب وليس فقط خلال جدرانها.

٣ الخاصية الشعرية Capillarity

* يرتفع الماء بالخاصية الشعرية فى الأوعية الخشبية لأنها من الأنابيب الضيقة التى يتراوح قطرها بين ٠,٢ : ٠,٥ مم

قصور النظرية

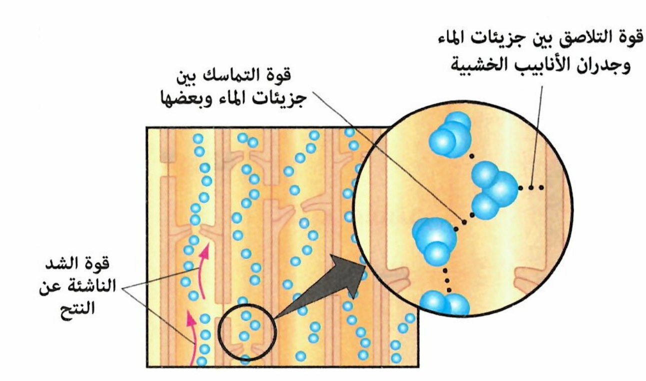
تعتبر الخاصية الشعرية من القوى الثانوية الضعيفة لرفع العصارة وذلك لأن أقصى ارتفاع للماء فى أضيق الأنابيب لا يزيد عن ١٥٠ سم

شاهد الفيديو

٤ نظرية التماسك والتلاصق وقوى الشد الناشئة عن النتح
Transpiration - pull & Cohesive and adhesive forces

* **العالمان «ديكسون وجولى» عام ١٨٩٥م :**

وضعا أسس نظرية التماسك والتلاصق حيث أثبتا أن «الماء يُسحب بواسطة الورقة نتيجة استهلاك الماء فى عمليات التحول الغذائى (الأيض) والنتح والتبخر فى الأوراق».



* تتلخص النظرية فى أن عمود الماء يرتفع فى الأنابيب الخشبية **تحت تأثير ثلاث قوى،**

كما يتضح من الجدول التالى :

	القوة	أهميتها
١	قوة التماسك بين جزيئات الماء وبعضها داخل أوعية الخشب والقصيبات	تفسر وجود عمود متصل من الماء داخل الأوعية الخشبية
٢	قوة التلاصق بين جزيئات الماء وجدران الأنابيب الخشبية	تحافظ على أعمدة الماء معلقة باستمرار مقاومة لتأثير الجاذبية الأرضية
٣	قوى الشد الناشئة عن النتح	جذب أعمدة الماء لأعلى بواسطة النتح المستمر فى الأوراق

* **الشروط اللازم توافرها حتى يكون للماء قوة شد عالية فى الأنابيب الخشبية :**

- أن تكون الأنابيب شعرية.
- أن تكون جدران الأنابيب ذات خاصية التصاق بالماء (غروية).
- أن تخلو الأنابيب من الغازات أو الفقاعات الهوائية حتى لا ينقطع عمود الماء.

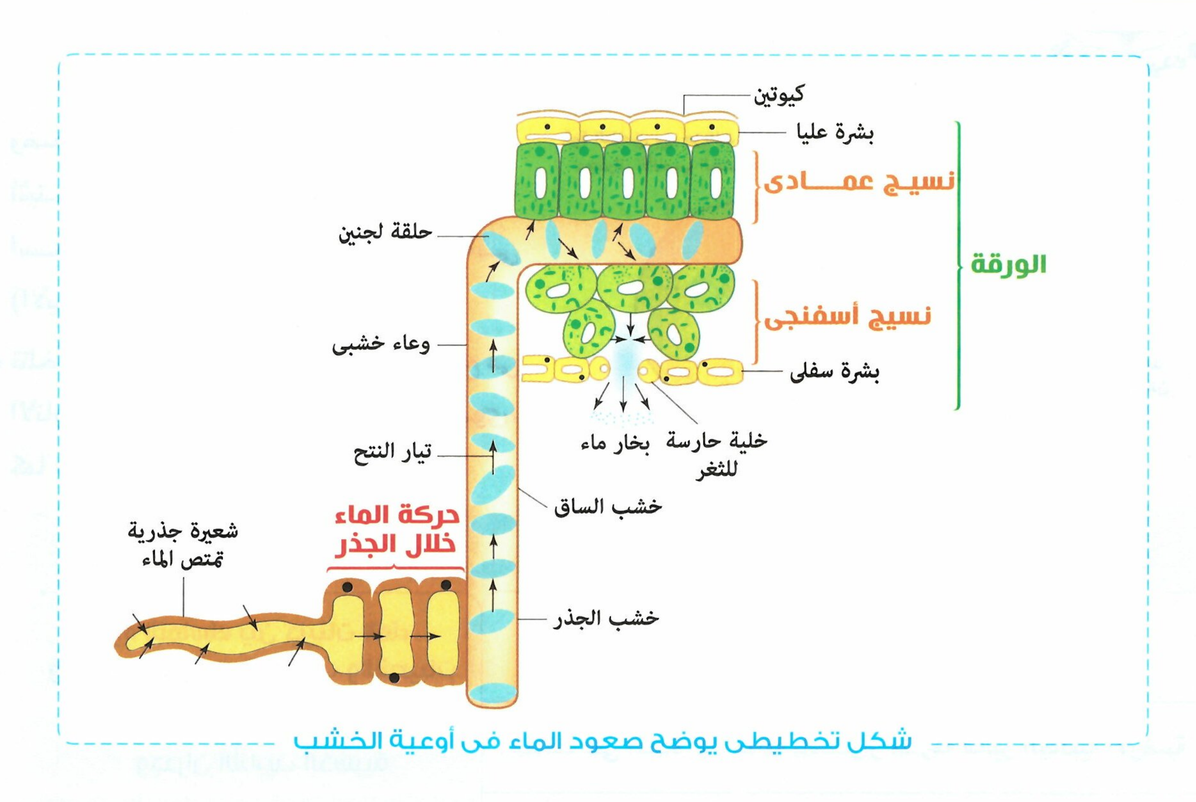
ملحوظة

لا تنجح زراعة بعض الشتلات المنقولة من المشاتل فى الأرض المستديمة، إذا تأخرت زراعتها بعد النقل وتعرضت للشمس مدة طويلة وذلك لدخول غازات أو فقاعات هوائية داخل الأنابيب الخشبية الموصلة للعصارة فينقطع تماسك جزيئات عمود الماء بها مما يمنع وصول العصارة فتذبل الشتلة وتموت.

إثبات صحة النظرية

أثبت علماء فسيولوجيا النبات أن هذه القوى هى القوى الأساسية التى تعمل على سحب الماء فى الساق إلى مسافات شاهقة تصل إلى ..ام

مسار صعود العصارة من الجذر إلى الأوراق



شكل تخطيطى يوضح صعود الماء فى أوعية الخشب

1. تفقد الأوراق بخار الماء الموجود فى الغرف الهوائية فى عملية النتح عن طريق الثغور مما يقلل الرطوبة فى الغرفة الهوائية للجهاز الثغرى فى الورقة.
2. تسحب الغرف الهوائية للجهاز الثغرى الماء من خلايا النسيج الوسطى المحيطة بها لتعوض ما فقدته من ماء نتيجة لزيادة التبخر.
3. يقل امتلاء خلايا النسيج المتوسط بالماء مما يرفع تركيز عصارتها.
4. تجذب خلايا النسيج المتوسط الماء من الخلايا المجاورة حتى أوعية الخشب فى العروق الدقيقة فالكبيرة فالعرق الوسطى للورقة.
5. يقع الماء الموجود فى أوعية الخشب تحت قوة شد كبيرة، فيرتفع الماء بذلك فى أوعية وقصيبات خشب الساق والجذر المتصلة ببعضها.

ملحوظة

قوة الشد الناتجة عن النتح فى الورقة لا تساعد فقط على سحب الماء من الأسطوانة الوعائية فى الجذر بل تساعد أيضًا على الشد الجانبى من الشعيرات الجذرية.

18 اختبـر نفسـك

مجاب عنها

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) أى النباتـات التاليـة لا يحـدث به إدمـاء عـنـد قـطـع ساقـه قـرب سطـح التربـة ؟ (أبنوب / أسيوط)

أ) الذرة ب) الفول

جـ) الصنوبر د) القمح

(٢) أى العبارات التالية لا تتفق مع طبيعة السليلوز ؟

أ) مادة ذات طبيعة غروية ب) مادة دعامية

جـ) يقتصر وجودها فى جدران أوعية الخشب د) مادة منفذة للماء والذائبات

٢ ينتقل الماء فى النبات أسرع فى وقت الظهيرة وأبطأ فى الليل، **فسر.**

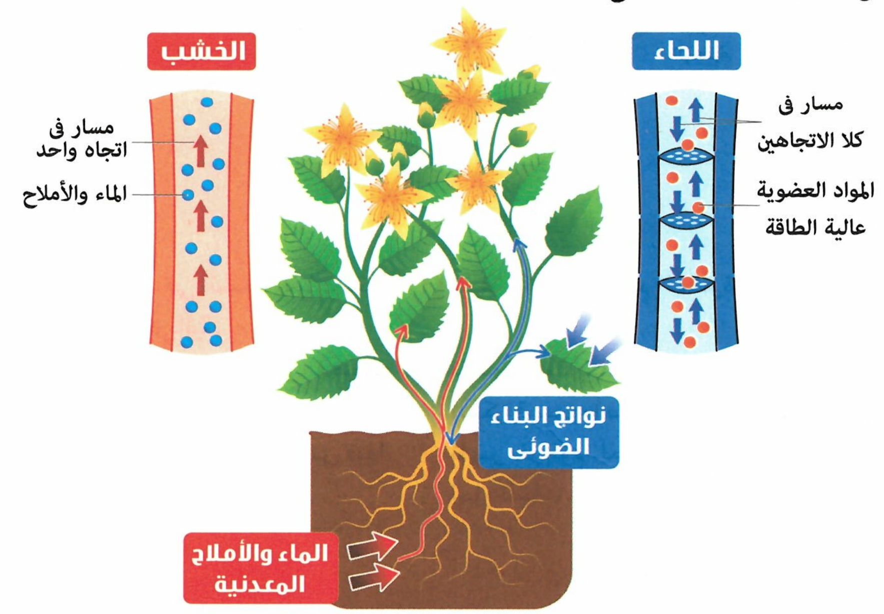
....

....

ثانيًا نقل الغذاء الجاهز من الورقة إلى جميع أجزاء النبات

* يقوم اللحاء بنقل العصارة الناضجة (المواد العضوية عالية الطاقة التى كونتها الورقة أثناء عملية البناء الضوئى) فى جميع الاتجاهات :

- إلى أعلى لكى تغذى البراعم والأزهار والثمار.
- إلى أسفل لكى تغذى الساق والمجموع الجذرى.



دور الأنابيب الغربالية فى نقل المواد الغذائية الجاهزة

* أثبتت التجارب دور الأنابيب الغربالية فى نقل المواد الغذائية الجاهزة إلى جميع أجزاء النبات، كالتالى :



تجربة 1 للعالمين «رابيدن وبور» عام ١٩٤٥م

الخطوات:

(١) أتاحا لورقة من نبات الفول القيام بالبناء الضوئى فى وجود CO_2 محتويًا على كربون مشع ^{14}C

(٢) تتبعا مسار المواد الكربوهيدراتية فى النبات.

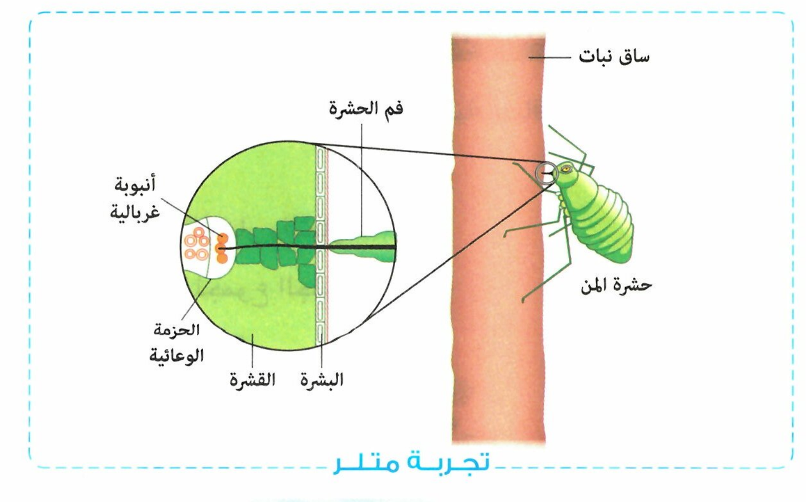
المشاهدة:

(١) تكون مواد كربوهيدراتية مشعة.

(٢) انتقال المواد الكربوهيدراتية إلى أعلى وأسفل فى الساق.

تجربة 2 للعالم «متلر»

* استعان بحشرة المن (التى تتغذى على عصارة النبات الناضجة) فى جمع محتويات الأنابيب الغربالية للتعرف عليها.



تجربة متلر

الخطوات:

(١) ترك الحشرة لتغرس فمها الثاقب فى أنسجة النبات حتى يخترقها ويصل إلى الأنابيب الغربالية.

(٢) فصل جسم الحشرة كله عن فمها وهى تتغذى، فحصل على عينة من محتويات الأنابيب الغربالية وقام بتحليلها.

(٣) عمل قطاعًا فى نسيج النبات (فى المنطقة المغروس فيها خرطوم الحشرة).

المشاهدة:

(١) يتدفق الغذاء عبر فم الحشرة إلى معدتها.

(٢) تتكون محتويات الأنابيب الغربالية من المواد العضوية (سكر قصب وأحماض أمينية) التى تصنع فى الأوراق.

(٣) ظهر خرطوم الحشرة مغروسًا فى أنبوبة غربالية من لحاء النبات.

الاستنتاج:

العصارة التى امتصتها الحشرة هى عصارة اللحاء التى تنتقل إلى جميع أجزاء النبات عبر الأنابيب الغربالية.

آلية انتقال المواد العضوية فى اللحاء

* **العالمان «ثاين وكانى» عام ١٩٦١م :**

تمكنا من رؤية خيوط سيتوبلازمية طويلة محملة بالمواد العضوية داخل الأنبوبة الغربالية وتمتد هذه الخيوط من أنبوبة لأخرى عبر ثقوب الصفائح الغربالية، وتعرف الحركة الدائرية النشطة للسيتوبلازم داخل الأنابيب الغربالية والخلايا المرافقة لنقل المواد العضوية بـ«**الانسياب السيتوبلازمى**».

وبالتالى يمكن توضيح آلية انتقال المواد العضوية فى اللحاء على أساس الانسياب السيتوبلازمى، كما يلى

١ **تنتقل** المواد العضوية من طرف الأنبوبة الغربالية إلى الطرف الآخر أثناء الانسياب السيتوبلازمى

٢ **تمر** هذه المواد إلى أنبوبة غربالية مجاورة عن طريق الخيوط السيتوبلازمية التى تمر من أنبوبة إلى أخرى عبر ثقوب الصفائح الغربالية

* قد ثبت للعلماء أن عملية النقل فى اللحاء **عمليـــة نشطـــة** لأن يلزمها مـــواد ناقلة للطاقة ATP وهى تتكون بوفرة فى الخلايا المرافقة وتنتقل منها بواسـطة **البلازموديزما** التى تصل سـيتوبلازم الخلية المرافقة بسـيتوبلازم الأنبوبة الغربالية.

الدليل على صحة نظرية الانسياب السيتوبلازمى هو :

أنـه عنـد خفض درجـة الحرارة أو نقص الأكسـچين فى الخلايا تبطئ حركة السـيتوبلازم وانسـيابه فى الأنابيب الغربالية وتقل عملية النقل فى اللحاء.

Key Points

عندما تتشبع التربة بالماء نتيجة الرى الزائد عن حاجة النبات تقل عملية النقل فى اللحاء لأن الماء الزائد يحل محل الهواء الموجود بين حبيبات التربة وبالتالى يقل أو ينعدم الأكسچين فى خلايا النبات مما يبطئ حركة السيتوبلازم وانسيابه فى الأنابيب الغربالية.

19 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر : مـا معدل حـدوث عملية النقل فى النباتات التـى تعيش فى المناطق المعتدلة بالنسـبة للنباتات التى تعيش فى المناطق الباردة ؟ (سنورس / الفيوم)

Ⓐ أعلى　Ⓑ أقل　Ⓒ متساوٍ　Ⓓ لا يمكن التنبؤ به







الأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋ مجاب عنها تفصيليًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد



* النقل فى النباتات البدائية والراقية.
* تركيب الساق.

١ من الجدول المقابل، أى الكائنات الحية الآتية تمثل (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟

الكائن الحى	آلية النقل
س	تنتقل المواد الأولية بالانتشار والنقل النشط
ص	تنتقل الغازات بالانتشار، بينما تنتقل المواد الأولية من خلال أنسجة نقل متخصصة
ع	تنتقل الغازات والمواد الغذائية عن طريق جهاز نقل متخصص

(أ) الإسبيروجيرا / الصقر / الفول
(ب) الفول / الإسبيروجيرا / الصقر
(ج) الإسبيروجيرا / الفول / الصقر
(د) الصقر / الإسبيروجيرا / الفول

٢ عند صبغ قطاع عرضى لساق نبات ذو فلقتين بمحلول اليود، أى مما يأتى يظهر بلون أزرق داكن ؟ (أبنوب / أسيوط)

(أ) أوعية الخشب
(ب) الخلايا المرافقة للحاء
(ج) الكمبيوم
(د) آخر صف فى طبقة القشرة

٣ يقوم كل من نسيجى الخشب واللحاء بعملية النقل فى النبات،
أى من العبارات التالية تعتبر وصفًا صحيحًا لهذه العملية ؟

(أ) ينقل الخشب الماء إلى أعلى وينقل اللحاء الغذاء إلى أسفل فقط
(ب) ينقل الخشب الماء والأملاح لأعلى وينقل اللحاء العصارة الجاهزة لأسفل فقط
(ج) ينقل الخشب الماء والأملاح وينقل اللحاء العصارة الجاهزة
(د) ينقل الخشب العصارة الجاهزة لأعلى وينقل اللحاء الماء والأملاح لأسفل فقط

٤ أى العبارات الآتية لا تتفق مع الخلايا المكونة للطبقة الخارجية لكل من ساق وورقة النبات ؟

(أ) صف واحد من الخلايا البارانشيمية
(ب) خلايا برميلية الشكل متلاصقة
(ج) خلايا مغطاة بطبقة غير منفذة للماء
(د) خلايا برميلية الشكل لها وظيفة تخزينية

٥ أى مما يلى يساهم فى نقل الماء فى سيقان النباتات بصفة رئيسية ؟ (بولاق الدكرور / الجيزة)

(أ) نسيج الخشب
(ب) الحزم الوعائية
(ج) الأوعية فقط
(د) القصيبات فقط

٦ أى مما يلى يتواجد فى تركيب الساق ذات الفلقتين ؟

(أ) حزمة وعائية حلقية الشكل

(ب) خلايا وعائية وسطية

(جـ) عدة طبقات من الخشب تحاط بحلقة من اللحاء

(د) حزم وعائية مرتبة فى محيط دائرة



٧ الشكل المقابل يوضح مجموعة من الخلايا تكيفت للقيام بوظيفة معينة :

(١) ماذا تمثل الخلايا (١) ، (٢) على الترتيب ؟

(أ) أوعية / قصيبات

(ب) أنابيب غربالية / خلايا مرافقة

(جـ) خلايا بشرة / خلايا قشرة

(د) خلايا إسكلرنشيمية / أشعة نخاعية

(٢) ما وظيفة الخلايا (١) ، (٢) ؟

(أ) نقل المواد الغذائية (ب) نقل الماء

(جـ) تصنيع الغذاء (د) تخزين الغذاء

(٣) فيم تشترك الخلايا (١) مع الخلايا (٢) ؟

(أ) قيامها بالبناء الضوئى (ب) القطاع العرضى لها

(جـ) تغلظها بالكيوتين (د) مراحل تكوينها

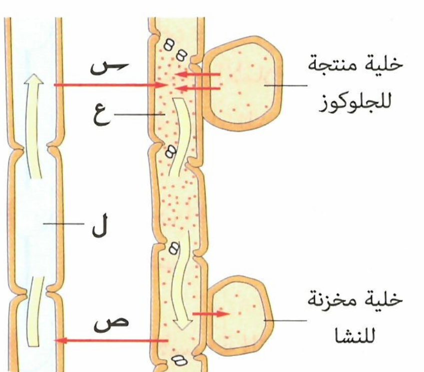
(١)
(٢)

٨ أى مما يلى لا يتكون من خلايا بارانشيمية ؟ (بندر كفر الدوار / البحيرة)

(أ) بشرة الساق (ب) بشرة الورقة

(جـ) نسيج الكمبيوم (د) نخاع الساق

٩ من الشكل المقابل :



(١) ماذا يمثل الحرف (ع) ؟

(أ) خلية مرافقة (ب) أنبوبة غربالية

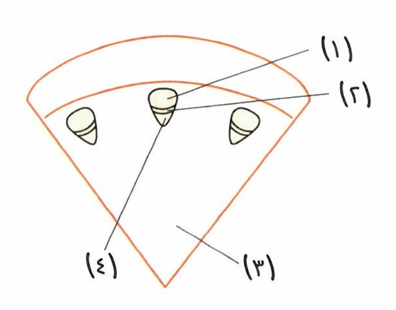
(جـ) وعاء خشبى (د) قصيبة

(٢) ماذا يمثل الحرف (ل) ؟

(أ) خلية مرافقة (ب) أنبوبة غربالية

(جـ) وعاء خشبى (د) قصيبة

١٠ الشكل التخطيطى المقابل يبين قطاعًا فى ساق نبات ذو فلقتين :



(١) ما رقم النسيج المختص بنقل المواد العضوية الغذائية إلى الأجزاء المختلفة من النبات ؟

Ⓐ (١) ب (٢)
ج (٣) د (٤)

(٢) ما رقم النسيج الذى يشارك فى عملية النقل بطريقة غير مباشرة ؟

أ (١) ب (٢)
ج (٣) د (٤)

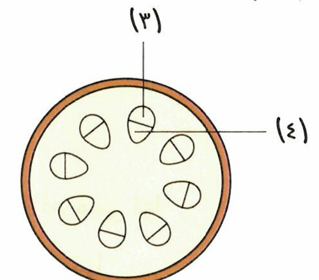
---

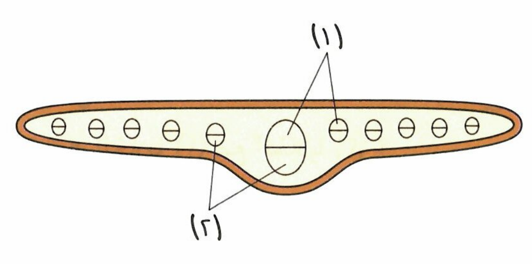
١١ ما وجه الشبه بين نسيج الخشب ونسيج اللحاء فى سيقان النباتات ؟ (الوراق / الجيزة)

أ جدر خلاياهما تحتوى على الكيوتين
ب ينشأ كل منهما من نفس النوع من الخلايا
ج يقوم كل منهما بنقل مواد عالية الطاقة
د يقوم كل منهما بنقل مواد منخفضة الطاقة

---

١٢ الشكلان التاليان يوضحان قطاعين عرضيين فى الأنسجة التى تنقل الماء والأنسجة التى تنقل السكروز فى جزئين من النبات :





(١) أى الأنسجة التالية تقوم بنقل الماء ؟

أ (١) ، (٣) ب (٢) ، (٤) ج (٢) ، (٣) د (١) ، (٤)

(٢) أى الأنسجة التالية تقوم بنقل السكروز ؟

أ (١) ، (٣) ب (٢) ، (٤) ج (٢) ، (٣) د (١) ، (٤)

---

١٣ أى مما يلى يتوقف عند غياب الخلايا المرستيمية النشطة من ساق نبات عشبى أخضر ؟ (وسط / القاهرة)

أ نقل الماء والأملاح
ب تصاعد غاز CO_2
ج عملية البناء الضوئى
د تكوين الأنسجة الوعائية المتخصصة

---

١٤ * أى من الأنسجة التالية يوجد فى ساق النبات ولا يوجد فى الورقة ؟ (سنورس / الفيوم)

أ الخشب ب اللحاء ج الكمبيوم د البشرة

---

١٥ * أى الأنسجة التالية له القدرة على الانقسام ؟ (بركة السبع / المنوفية)

أ القصيبات ب الوعاء الخشبى ج الأنابيب الغربالية د الخلايا المرافقة

آلية النقل فى النباتات الراقية

١٦ فى الشكل المقابل : (أبو تيج / أسيوط)

(١) أى مما يلى **لن** يحدث عند إزالة التركيب (٢) ؟

(أ) سيفقد النسيج مصدر الطاقة

(ب) سيتوقف نقل المواد العضوية

(ج) ستتوقف الحركة فى رقم (١)

(د) سيتحول النسيج إلى نسيج خشبى

(٢) يشترك التركيب (١) مع التركيب (٢) فى احتوائهما على ....

(أ) ريبوسومات (ب) سيتوبلازم

(ج) ميتوكوندريا (د) نواة

(٣) أى المواد التالية تمر من الخلية (٢) إلى الخلية (١) عبر وصلات السيتوبلازم ؟

(أ) الجلوكوز (ب) الأملاح (ج) الماء (د) ATP

---

١٧ عند تسرب فقاعات هوائية فى أوعية الخشب يفقد النبات قوة .... (المراغة / سوهاج)

(أ) التلاصق (ب) الشد (ج) التماسك (د) الضغط الجذرى

---

١٨ أى مما يلى يحدد معدل حركة الماء من الجذور إلى الأوراق ؟

(أ) امتصاص الماء عبر خلايا الشعيرات الجذرية (ب) قلة ضغط امتلاء الماء فى الأوراق

(ج) انتشار الماء عبر الثغور (د) تبخر الماء من خلايا النسيج الميزوفيلى

---

١٩ أى المواد التالية لها القدرة على امتصاص الماء ولكنها **لا** تذوب فيه ؟ (الطود / الأقصر)

(أ) السليلوز والكيوتين (ب) البكتين والسيوبرين (ج) البكتين واللجنين (د) السليلوز والسيوبرين

---

٢٠ أى العوامل التالية يساعد على إتمام زراعة نبتة نبات فى أصيص بعد أن تم الاحتفاظ بها فى كأس بها ماء لمدة يومين ؟ (الإسماعيلية / الإسماعيلية)

(أ) ترك النبتة لفترة أطول معرضة للشمس (ب) غرس جذورها مباشرةً فى تربة رطبة

(ج) غرس جذورها مباشرةً فى تربة جافة (د) تغطية المجموع الخضرى بكيس قبل زراعتها

---

٢١ أى العبارات التالية **لا** تتفق مع طبيعة اللجنين ؟

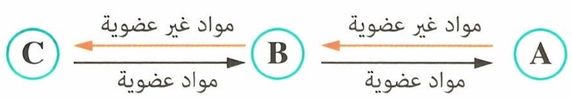
(أ) مادة ذات طبيعة غروية لها القدرة على تشرب الماء

(ب) قد يأخذ أشكال متعددة كالحلزونى والدائرى داخل الوعاء الخشبى

(ج) مادة دعامية تقوى الوعاء الخشبى وتمنع تقوسه

(د) مادة منفذة للماء والذائبات

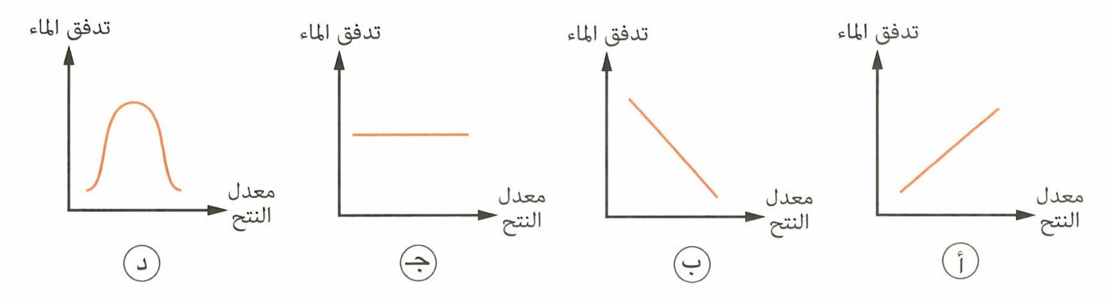
٢٢



إذا كان المخطط السابق يعبر عن اتجاه حركة المواد الغذائية داخل إحدى الأشجار النباتية، فأى الاختيارات بالجدول المقابل يعبر تعبيرًا صحيحًا عن (A) ، (B) ، (C) ؟

	A	B	C
أ	جذر	ورقة	ساق
ب	ورقة	ساق	جذر
جـ	ورقة	جذر	ساق
د	جذر	ساق	ورقة

٢٣ أى الرسومات البيانية التالية يوضح العلاقة بين معدل النتح وتدفق الماء فى الساق خلال ساعات النهار الأولى ؟ (ديروط / أسيوط)



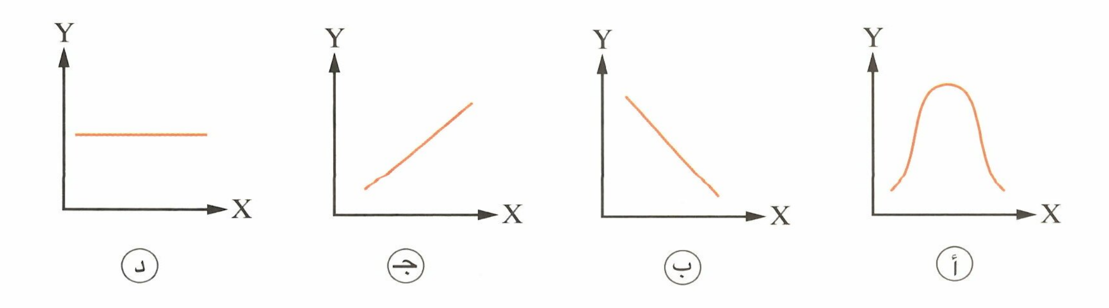
٢٤ أى مما يلى لا يتفق مع بقاء أعمدة الماء معلقة باستمرار داخل أوعية الخشب فى النبات ؟

أ) قوة التلاصق بين جزيئات الماء
ب) قوة التماسك بين جزيئات الماء
جـ) دخول اللجنين فى تكوينها
د) خلو الأوعية الخشبية من الفقاعات

٢٥ أى مما يلى لا تلعب الطبيعة الغروية لجدران أوعية الخشب دورًا فيه ؟ (الدلنجات / البحيرة)

أ) حدوث ظاهرة التشرب
ب) وجود قوة التماسك
جـ) بقاء أعمدة الماء معلقة مقاومة لتأثير الجاذبية
د) وجود قوة التلاصق

٢٦ أى الرسومات البيانية التالية يوضح العلاقة بين معدل البناء الضوئى (Y) ومعدل صعود العصارة فى النبات (X) ؟ (جنوب / السويس)



٢٧ أى من العناصر التالية لا يوجد فى غذاء حشرة المن عند فحصه ؟ (سمسطا / بنى سويف)

أ) الأحماض الأمينية
ب) الأحماض الدهنية
جـ) السكروز
د) الماء

---

٢٨ أى مما يلى يعمل على زيادة عملية النقل النشط فى اللحاء ؟ (بنها / القليوبية)

أ) خفض درجة الحرارة ونقص الأكسچين
ب) خفض درجة الحرارة وزيادة الأكسچين
جـ) زيادة كل من درجة الحرارة وتركيز الأكسچين
د) زيادة درجة الحرارة ونقص الأكسچين

---

٢٩ * ما العامل الرئيسى الذى يساعد على ارتفاع الماء فى ساق النبات ؟ (بنى مزار / المنيا)

أ) الاختلاف فى الأسموزية بين العصارة الموجودة فى الخلية والماء الموجود فى التربة
ب) الحرارة الممتصة من الشمس
جـ) الضوء الممتص بواسطة الكلوروفيل
د) أكسدة السكر الناتج من البناء الضوئى

ثانيًا أسئلة المقال

١ «يحتوى طحلب الإسبيروجيرا على حزم وعائية متطورة»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.** (إطسا / الفيوم)

---

٢ **اكتب ما تدل عليه العبارة :** «تراكيب نباتية غير حية قد تتغير طبيعة السطح الداخلى لها من نبات لآخر».
(قها / القليوبية)

---

٣ **من الشكل المقابل :**

(١) **ما** أهمية التركيبين (٢) ، (٤) ؟
(٢) **ما** دور البلازموديزما بين التركيبين (١) ، (٤) ؟
(٣) **ماذا يحدث فى حالة** اختفاء التركيب (٣) ؟ (أسيوط / أسيوط)

---

٤ **علل :** قد يحدث بطء لحركة السيتوبلازم وانسيابه بالأنابيب الغربالية. (غرب طنطا / الغربية)

---

٥ **فسر :** تحصل خلايا الجذور على غذائها على الرغم من عدم احتوائها على كلوروفيل وعدم تعرضها للضوء.
(أبو رديس / جنوب سيناء)

---

٦ **فسر :** بالرغم من أن أوعية وقصيبات الخشب أنسجة غير حية إلا أن نسيج الخشب يحتوى على أنوية.
(قها / القليوبية)



٧ الشكل المقابل يمثل تركيبين لنقل الماء والأملاح فى النبات :

(١) **استنتج** سبب عدم تقوس جدار التركيب (١) للداخل. (دار السلام / القاهرة)

(٢) **حدد** أى التركيبين (١) أو (٢) له دور أكبر فى عملية النقل فى النبات ؟ **فسر إجابتك.**

(٣) يتميز التركيب (١) بعدة خصائص كان لها دورًا فى تفسير القوى التى تعمل على صعود العصارة فى النبات، **فسر ذلك.** «يكتفى بخاصيتين فقط»

(٤) **ماذا يحدث فى حالة** غياب التركيب (س) ؟

(٢)
س
(١)



٨ استنتج كيف ساعدت تراكيب كل مما يأتى فى القيام بوظائفه :

(١) أوعية الخشب. «يكتفى بنقطتين فقط» (البلينا / سوهاج)

(٢) القصيبات. (٣) اللحاء. (بنى سويف / بنى سويف)

٩ يوجد فى النباتات أنسجة ترتبط بوظيفة النقل، حدد :

(١) اسم هذه الأنسجة.

(٢) نوعية المواد التى تنتقل خلال هذه الأنسجة.

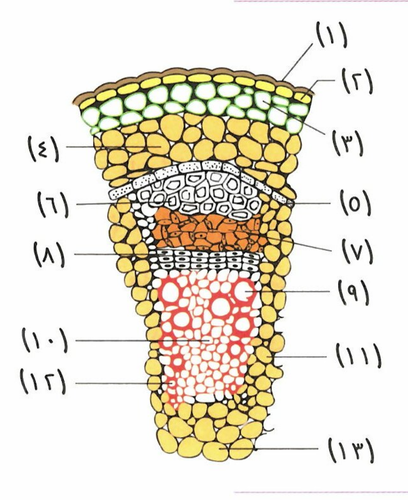
(٣) اتجاه النقل فى كل من هذه الأنسجة.

١٠ الشكل المقابل يوضح التركيب الداخلى للساق :

(١) **ما** وظيفة التركيبين (٣) ، (٥) ؟

(٢) **حدد** اسم ورقم التراكيب غير الحية التى يتخللها خلايا حية.

(٣) تتعدد أماكن وجود النسيج البارانشيمى بالشكل، **بيِّن ذلك.**



١١ فسر : تتعدد الخلايا المدعمة لساق نبات القطن باختلاف مواقعها.



١٢ الرسم البيانى المقابل يوضح العلاقة بين ارتفاع الماء فى الأنابيب الخشبية وقطر هذه الأنابيب بإحدى الخواص الفيزيائية : (كفر البطيخ / دمياط)

(١) **فسر** المنحنى (أ-ب).

(٢) **لماذا** لا يرتفع المنحنى عن النقطة (أ) ؟

(٣) **ماذا** تتوقع أن يحدث إذا كانت أقطار الأنابيب أكبر من ١ سم ؟

الارتفاع (م)
٢
١
أ
ب
القطر (مم)



١٣ علل : للروابط الهيدروچينية التى تربط جزيئات الماء ببعضها دورًا فى صعود العصارة فى النبات. (٦ أكتوبر / الجيزة)

١٤ علل : تلعب طبيعة الخشب دورًا فى صعود الماء داخل الأوعية الخشبية. (جرجا / سوهاج)

١٥ «ينتقل الماء من الجذر إلى الأوراق وفق الترتيب التالى : القشرة - الثغور - النسيج الميزوفيلى - الشعيرة الجذرية - الخشب»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

١٦ فسر : للعناصر المشعة دورًا هامًا فى دراسة عملية النقل فى نبات الفول.

١٧ الشكل المقابل يوضح شكل تخطيطى لأوعية الخشب فى نبات ذو فلقتين :

(١) **حدد** ثلاث قوى تعمل على صعود الماء فى الخشب فى ضوء دراستك لنظريات صعود العصارة فى النبات.

(٢) **استنتج الملاءمة الوظيفية لـ :** (٢) ، (٤).

(٣) **ماذا يحدث عند** قطع النبات عند الجزء (٣) ؟

١٨ يمتص نبات الفول الماء والأملاح المعدنية بواسطة الجذور ويحصل أيضًا على غاز ثانى أكسيد الكربون عن طريق الثغور، فى ضوء ذلك :

(١) **حدد** المكان الذى يحدث فيه انتشار غاز ثانى أكسيد الكربون.

(٢) **تتبع** المسار الذى يسلكه الماء والأملاح وكذلك ثانى أكسيد الكربون حتى مكان استغلالها فى النبات.

(٣) **حدد** نوعية المركبات التى تتكون كنواتج نهائية.

١٩ الخاصية الشعرية وعملية النتح تلعبان دورًا هامًا فى حركة الماء عبر النبات، (ملوى / المنيا)
وضح أى من هاتين العمليتين تقوم بمساهمة أكبر فى حركة المياه لأعلى فى جذع الشجرة ؟ فسر إجابتك.

٢٠ «أمكن تفسير آلية انتقال المواد العضوية فى اللحاء على أساس الانسياب السيتوبلازمى»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٢١ ما العلاقة بين : الخلايا المرافقة وحركة الانسياب السيتوبلازمى ؟ (سوهاج / سوهاج)

٢٢ ما العلاقة بين : حصول النبات على الأكسچين وعملية النقل فى النبات ؟

٢٣ فسر : تتأثر عملية النقل فى النبات بالعوامل الخارجية. (دار السلام / القاهرة)



أسئلة تقيس **مستويات التفكير العليا**

مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كان لديك نباتان ينتميان لنفس النوع، فأى القطاعات التالية يمكن فحصها لتحديد أى النباتين أكبر عمرًا ؟

(أ) قطاع طولى فى العرق الوسطى للورقة (ب) قطاع عرضى فى الورقة

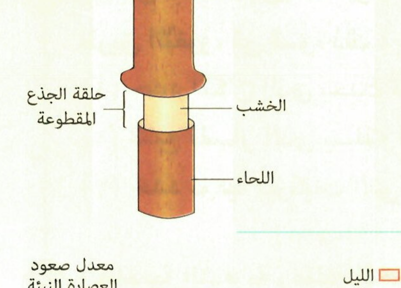
(ج) قطاع طولى فى الساق (د) قطاع عرضى فى الساق (دكرنس / الدقهلية)

٢ الشكل المقابل يوضح العلاقة بين الأنابيب الغربالية وأوعية الخشب والخلايا المرافقة، أى الاختيارات بالجدول التالى يمثل الرموز من (a : e) ؟

a b c d e

	e	d	c	b	a
(أ)	أوعية الخشب	غياب النواة	الأنابيب الغربالية	السيتوبلازم	الخلايا المرافقة
(ب)	أوعية الخشب	السيتوبلازم	الأنابيب الغربالية	النواة	الخلايا المرافقة
(ج)	أوعية الخشب	النواة	الخلايا المرافقة	الميتوكوندريا	الأنابيب الغربالية
(د)	الخلايا المرافقة	الفجوة العصارية	الأنابيب الغربالية	غياب السيتوبلازم	أوعية الخشب

٣ فى الشكل المقابل عند إزالة حلقة من الجذع فى النبات، فأى مما يلى من المتوقع حدوثه ؟ (شربين / الدقهلية)



(أ) لن يصل الماء إلى الجذور

(ب) لن يصل الماء إلى الأوراق

(ج) لن تصل الأملاح الذائبة إلى الأوراق

(د) لن تنتقل الأحماض الأمينية والسكريات إلى الجذور

٤ من الرسم البيانى المقابل، ما الرقم الدال على معدل صعود العصارة النيئة (الماء والأملاح) فى النبات فى النهار مقارنةً بالليل ؟

معدل صعود العصارة النيئة
الليل
النهار
(١) (٢) (٣) (٤)

(أ) (١)

(ب) (٢)

(ج) (٣)

(د) (٤)

٥ تم رى نبات بماء به نظير هيدروچين مشع (^3H) مع وضع النبات فى ظروف ضوئية عادية، بعد مرور عدة أيام أين ستجد ^3H ؟ (جنوب / السويس)

(أ) فى الخشب فقط (ب) فى اللحاء فقط (ج) فى الخشب واللحاء (د) فى الغرف الهوائية للأوراق

الفصل 2

الدرس الثانى

النقل فى الإنسان

❖ تحصل الحيوانات على الطاقة اللازمة لها فى صورة طعام يتم هضمه ثم امتصاص المواد الغذائية الذائبة عندئذ تبدأ مشكلة نقل هذه المواد وتوزيعها إلى مختلف الأنسجة البعيدة عن سطح الامتصاص، ففى :

الحيوانات الصغيرة (كالبروتوزوا والهيدرا)

يتم نقل الغازات التنفسية والمواد الغذائية بالانتشار لذا لا تحتاج الحيوانات الصغيرة لأجهزة نقل متخصصة.

الحيوانات الأكبر والأكثر تعقيدًا

لا يصلح الانتشار كوسيلة كافية لنقل الغذاء والأكسجين إلى مختلف الأنسجة، لذلك أصبح من الضرورى وجود جهاز نقل متخصص فى هذه الحيوانات.

Key Points

تعتمد عملية النقل فى الكائن الحى على درجة رقيه وتطور جسمه.

* النقل فى الإنسان :

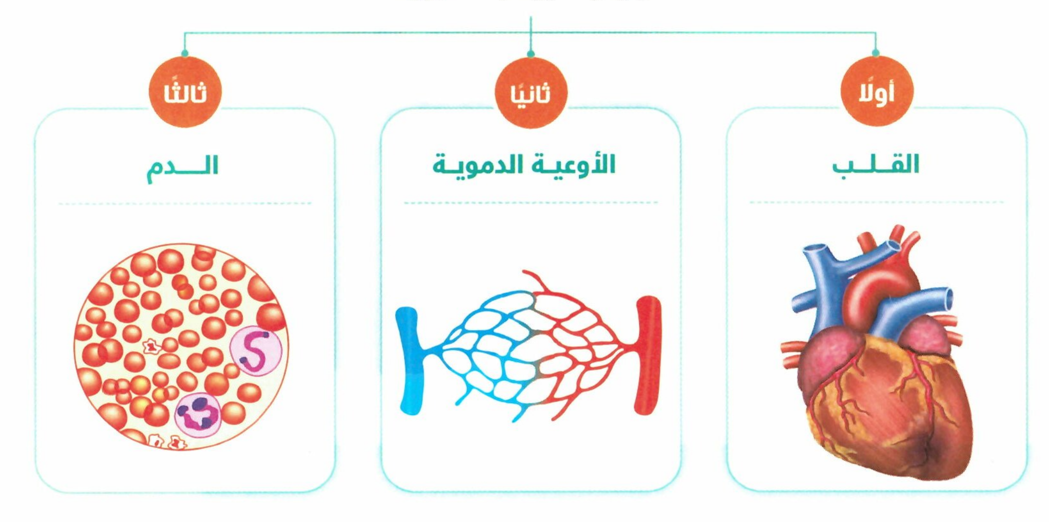
تتم عملية النقل فى جسم الإنسان عن طريق جهازين متصلين ببعضهما اتصالًا وثيقًا،



الجهـاز الدورى Circulatory System

* يعتبر الجهاز الدورى فى الإنسان من النوع المغلق لأن القلب والأوعية الدموية تتصل معًا فى حلقة متكاملة.

تركيب الجهـاز الـدورى

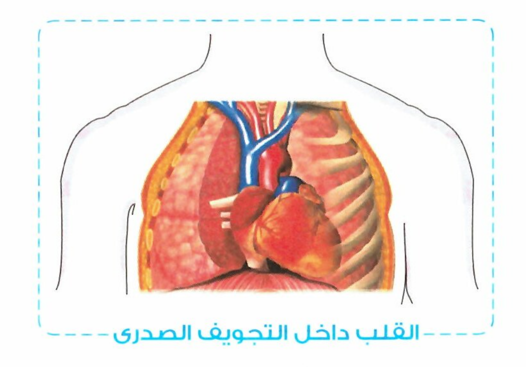


أولًا القـلـب Heart



الوصـــف

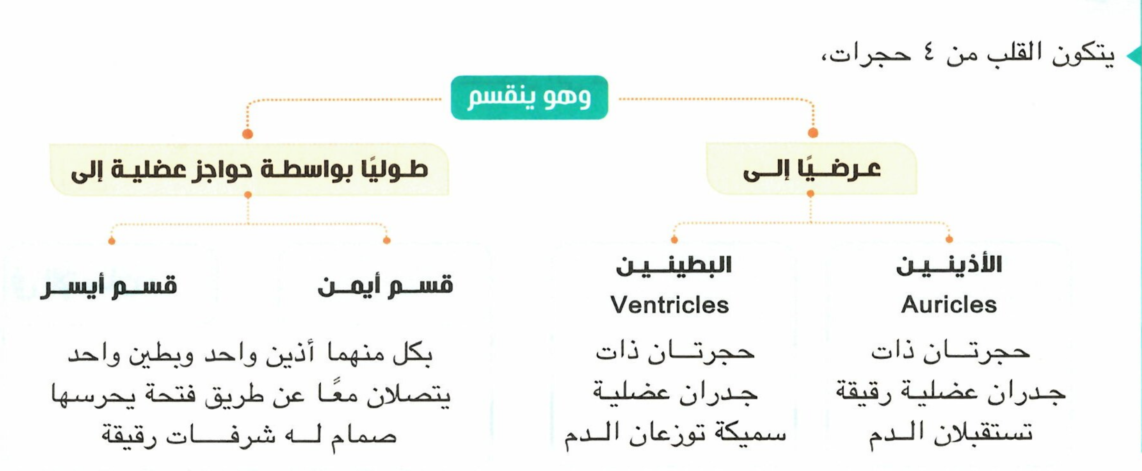
- القلـب عضــو عضلــى أجوف يقــع داخل التجويـف الصدرى ويميل قليلًا إلى اليسار.
- يحيط بالقلب غشاء التامور ليوفر له الحماية ويسهل حركته.
- يقوم القلب بالانقباض والانبساط بطريقة منتظمة مدى الحياة.



القلب داخل التجويف الصدرى

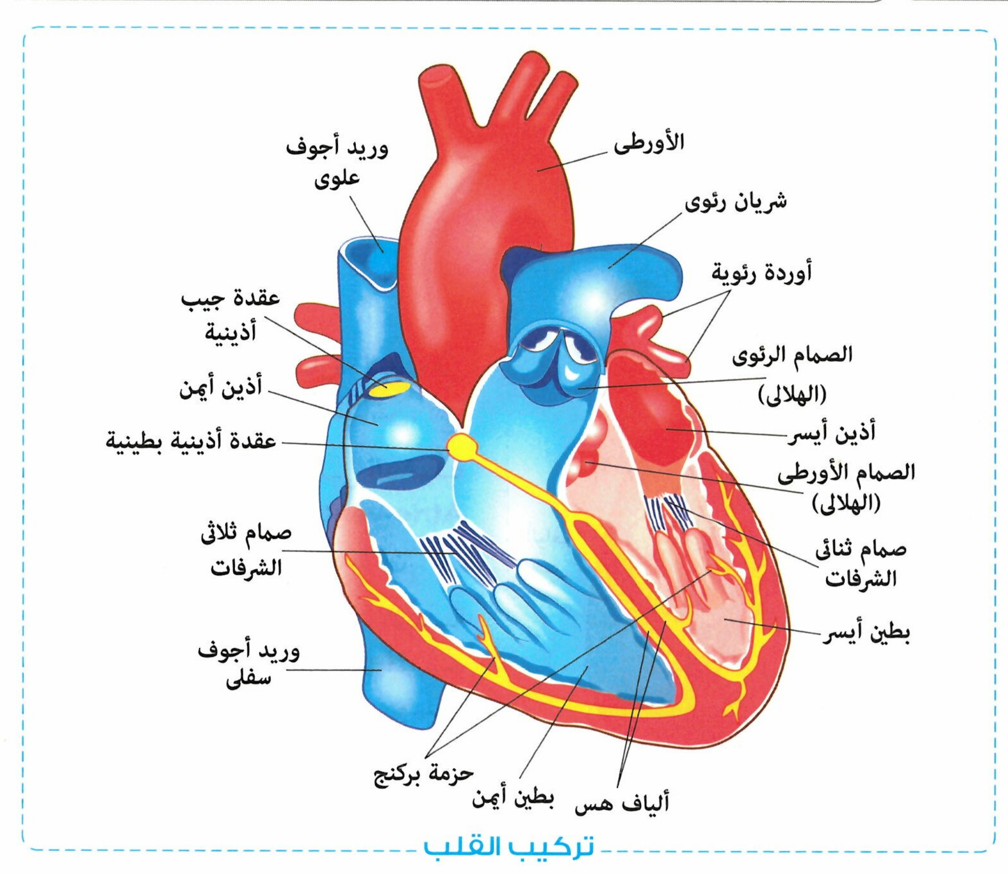
التركيـب

- يتكون القلب من ٤ حجرات،



◂ تنقسم صمامات القلب إلى :

		المكان	الوظيفة
١ صمامات ذات شرفات	الصمام الأيمن ثلاثى الشرفات	يقع بين الأذين الأيمن والبطين الأيمن	يسمح للدم بالمرور من الأذين إلى البطين المقابل له فى اتجاه واحد (أى يمنع رجوع الدم إلى الأذين)
	الصمام الأيسر ثنائى الشرفات «الميترالى»	يقع بين الأذين الأيسر والبطين الأيسر	
٢ صمامات هلالية	الصمام الرئوى	يوجد عند اتصال القلب بالشريان الرئوى	يسمح للدم بالمرور من البطين إلى الشريان المتصل به فى اتجاه واحد (أى يمنع رجوع الدم إلى البطين)
	الصمام الأورطى	يوجد عند اتصال القلب بالشريان الأورطى	



تركيب القلب

ضربات القلب Heart Beats

شاهد الفيديو

* تنبع ضربات القلب الإيقاعية المنتظمة **من** داخل نسيج عضلة القلب نفسها، **وذلك** لأن عضلة القلب **ذاتية الحركة** كما قد ثبت أن القلب يستمر فى الانقباض المنتظم حتى بعد أن يُفصل تمامًا عن الجسم وعن الأعصاب المتصلة به.

منشأ ضربات القلب :

يرجع منشأ الإيقاع المنتظم لخفقان القلب إلى وجود **العقدة الجيب أذينية Sino-atrial Node**، **وهى :**

- عبارة عن ضفيرة متخصصة من ألياف عضلية مدفونة فى جدار الأذين الأيمن قريبة من مكان اتصاله بالأوردة الكبيرة.
- **تعتبر منظم لضربات القلب Pacemaker**، حيث تنبض بالمعدل الطبيعى ٧٠ دقة / دقيقة وتتصل بعصبين يؤثران على هذا المعدل، **هما :**

العصب الحائر	الذى **يقلل** من معدل ضربات القلب
العصب السمبثاوى	الذى **يزيد** من معدل ضربات القلب

ملحوظة

يدق قلب الإنسان فى مدى عمره العادى بمتوسط ٧٠ دقة / دقيقة، فيضخ ٥ لتر دم كل دقيقة وهى تعادل كمية الدم الكلية التى يحتويها الجسم.

لذا فعدد دقات القلب يتغير حسب الحالة الجسمية أو النفسية، **فمثلًا :**

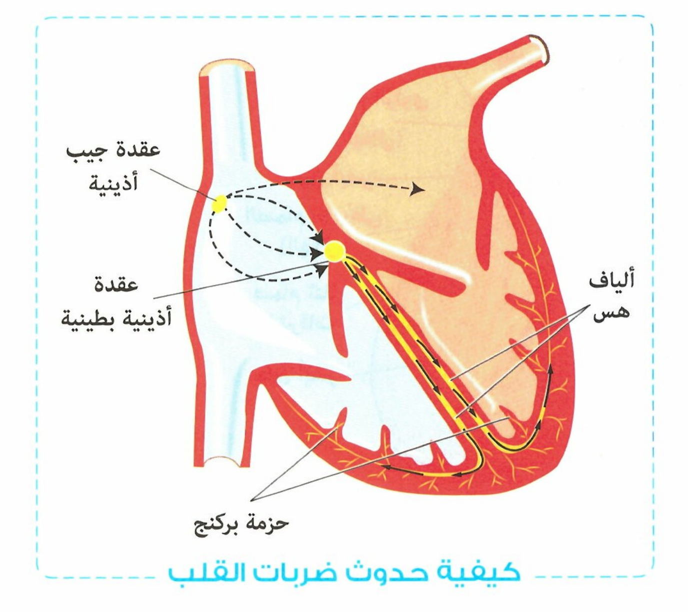
معدل ضربات القلب: ينخفض	معدل ضربات القلب: يرتفع
– أثناء النوم.	– تدريجيًا بعد الاستيقاظ.
– فى حالات الحزن.	– فى حالات الفرح.
	– فى حالات بذل جهد جسمانى عنيف.

كيفية حدوث ضربات القلب :

١ تطلق **العقدة الجيب أذينية** إثارة الانقباض تلقائيًا، فتثير عضلات الأذينين للانقباض.

٢ تصل الموجة الكهربية العصبية إلى **العقدة الأذينية البطينية Atrio-ventricular Node** الموجودة عند اتصال الأذينين بالبطينين.

٣ تنتقل الإثارة بسرعة من العقدة الأذينية البطينية عبر **ألياف هس Hess**، ثم تنتشر من الحاجز بين البطينين إلى جدار البطينين عبر **حزمة بركنج Perkinje** فتثير عضلاتهما للانقباض.



كيفية حدوث ضربات القلب

تمييز دقات القلب :

يمكن أن نميز دقات القلب إلى صوتين كالتالى :

١ **صوت غليظ وطويل :** ينشأ نتيجة غلق الصمامين بين الأذينين والبطينين عند انقباض البطينين.

٢ **صوت حاد وقصير :** ينشأ نتيجة غلق صمامى الأورطى والشريان الرئوى عند انبساط البطينين.

20 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ ما تفسير عودة جزء من الدم إلى الأذين الأيسر أثناء انقباض البطينين ؟

أ تضيُّق الصمام الترالى
ب تضيُّق الصمام الرئوى
ج ارتجاع الصمام الترالى
د ارتجاع الصمام الرئوى

٢ الرسم البيانى المقابل يوضح معدل ضربات القلب لدى أحد الأشخاص خلال اليوم، ما الفترة الزمنية التى تمثل قيام هذا الشخص بنشاط رياضى ؟

معدل ضربات القلب
100
80
60
40
20
0
A B C D E
ساعات اليوم

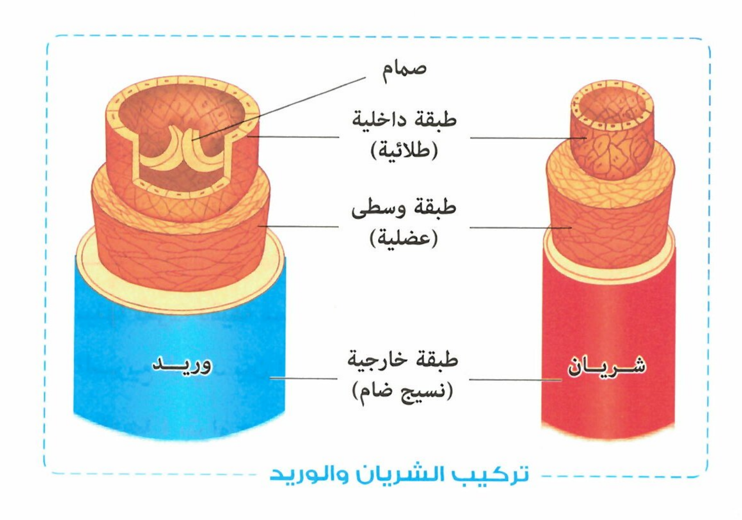
أ AB
ب DE
ج BC
د CD

ثانيًا الأوعية الدموية Blood Vessels

* **تشمل الأوعية الدموية فى جسم الإنسان :** الشرايين - الأوردة - الشعيرات الدموية

١ الشرايين Arteries

* أوعية تحمل الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم وتوجد عادةً مدفونة وسط عضلات الجسم.
* تحمل الشرايين دمًا **مؤكسجًا** ماعدا الشريان الرئوى الذى يخرج من البطين الأيمن إلى الرئتين حاملًا دمًا **غير مؤكسج**.
* **يتركب جدار الشريان من ثلاث طبقات كالآتى :**
  - **الطبقة الخارجية :** تتكون من نسيج ضام.
  - **الطبقة الوسطى :** سميكة تتكون من عضلات غير إرادية، يتحكم فى انقباضها وانبساطها ألياف عصبية لذلك فهو نابض.
  - **الطبقة الداخلية (بطانة الشريان) :** تتكون من صف واحد من خلايا طلائية رقيقة تعلوها ألياف مرنة تعطى الشريان المرونة اللازمة لاندفاع الدم بداخله أثناء انقباض البطينين.

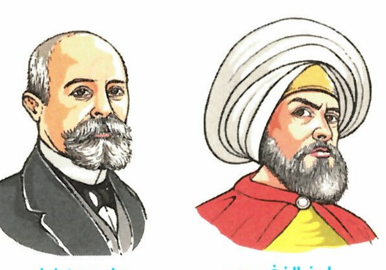


تركيب الشريان والوريد

٢ الأوردة Veins

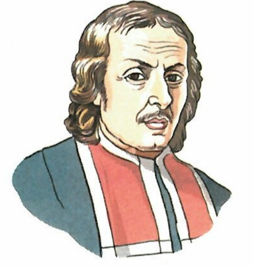
* أوعية تحمل الدم من جميع أجزاء الجسم إلى القلب.
* تحمل الأوردة دمًا **غير مؤكسج** ماعدا الأوردة الرئوية التى تفتح فى الأذين الأيسر تحمل دمًا **مؤكسجًا**.
* **يتركب جدار الوريد من نفس طبقات الشريان ولكن :**
  - الألياف المرنة نادرة.
  - الطبقة الوسطى أقل فى السُمك لذا يقل سُمك جدار الوريد، وهو غير نابض.
* توجد صمامات فى بعض الأوردة لكى تسمح بمرور الدم فى اتجاه القلب ولا تسمح برجوعه،

مثل أوردة الأطراف القريبة من سطح الجلد، ويمكن مشاهدة مواضع هذه الصمامات فى أوردة الذراع عند ربطه برباط ضاغط عند قاعدته مثلما فعل الطبيب الإنجليزى «**وليم هارفى**» (الذى درس الدورة الدموية فى القرن السابع عشر بعد أن اكتشفها الطبيب العربى «**ابن النفيس**» فى القرن العاشر).

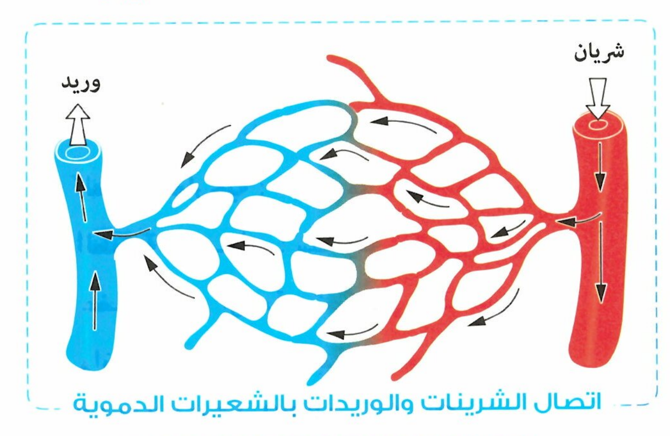

ابن النفيس وليم هارفى

٣ الشعيرات الدموية Blood Capillaries

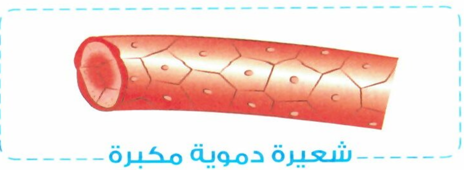
* أوعية دقيقة مجهرية تصل بين التفرعات الشريانية الدقيقة (**الشرينات Arterioles**) والتفرعات الوريدية الدقيقة (**الوريدات Venules**) وهذا ما اكتشفه العالم الإيطالى «**مالبيجى**» فى أواخر القرن السابع عشر (مكملًا عمل د. «**هارفى**»).


مالبيجى

* تنتشر الشعيرات الدموية فى الفراغات بين خلايا جميع أنسجة الجسم لتمدها باحتياجاتها من الغذاء والأكسجين.
* **جدارها :** رقيق جدًا يتكون من طبقة خلوية واحدة (سُمكها حوالى ٠,٠٠٠١ من المليمتر) وهى عبارة عن صف واحد من خلايا طلائية رقيقة يوجد بينها ثقوب دقيقة مما يساعد على التبادل السريع للمواد بين الدم وخلايا الأنسجة.
* **قطرها :** يتراوح من ٧ : ١٠ ميكرون



اتصال الشرينات والوريدات بالشعيرات الدموية


شعيرة دموية مكبرة

* مما سبق يمكن المقارنة بين الشرايين والأوردة والشعيرات الدموية كالتالى :

	الشرايين	الأوردة	الشعيرات الدموية
تركيب الجدار	* من ثلاث طبقات : – الخارجية : نسيج ضام. – الوسطى : سميكة تتكون من عضلات غير إرادية. – الداخلية : صف واحد من خلايا طلائية تعلوها ألياف مرنة.	نفس تركيب جدار الشرايين ولكن تندر فيها الألياف المرنة، والطبقة الوسطى أقل فى السُمك	طبقة خلوية واحدة وهى عبارة عن صف واحد من خلايا طلائية رقيقة بينها ثقوب دقيقة
سُمك الجدار	أكبر سُمكًا من الأوردة	أقل سُمكًا من الشرايين	رقيق جدًا
النبض	نابضة	غير نابضة	غير نابضة
الصمامات	لا توجد (ماعدا فى بداية الشريان الرئوى والأورطى)	توجد فى بعضها مثل أوردة الأطراف القريبة من سطح الجلد	لا توجد
اتجاه الدم	من القلب إلى جميع أجزاء الجسم	من جميع أجزاء الجسم إلى القلب	من الشرينات إلى الوريدات غالبًا
نوع الدم الذى تحمله	دم مؤكسج (أحمر فاتح) ماعدا الشريان الرئوى	دم غير مؤكسج (أحمر قاتم) ماعدا الأوردة الرئوية	دم مؤكسج فى الشرينات (ماعدا الشرينات داخل الرئة)، دم غير مؤكسج فى الوريدات (ماعدا الوريدات داخل الرئة)
أماكن تواجدها	توجد مدفونة وسط عضلات الجسم	بعضها يوجد بالقرب من سطح الجلد	تنتشر فى الفراغات بين خلايا جميع أنسجة الجسم

تطبيق حياتى

* **يفضل سحب عينة الدم من الوريد وليس من الشريان فى معظم التحاليل الطبية لعدة أسباب، منها :**

- الوريد يقع بالقرب من سطح الجلد، أما الشريان فهو عميق وبعيد عن السطح.
- الوريد أكثر اتساعًا من الشريان وبالتالى فالوريد يحتوى على كمية أكبر من الدم.
- الضغط فى الوريد أقل من الضغط بالشريان وبالتالى مكان وخزة الإبرة أثناء سحب الدم سيلتئم بسرعة أكبر من الشريان بعد أخذ العينة.

21 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر : أى الأوعية الدموية التالية يحتوى على أعلى نسبة من O_2 وأقل نسبة من CO_2 ؟ (بركة السبع / المنوفية)

- (أ) الأورطى
- (ب) الشريان الرئوى
- (جـ) الوريد الأجوف العلوى
- (د) الوريد الأجوف السفلى



ثالثًا الدم Blood

* يعتبر الوسط الأساسى فى عملية النقل.
* **اللـــون :** سائل أحمر لزج.
* **pH :** 7.4 (قلوى ضعيف).
* **الحجـم :** يوجد فى جسم الإنسان بمتوسط ٥ : ٦ لترات
* **التركيب :** نسيج ضام سائل **يتركب من :**
  - البلازما.
  - خلايا (كريات الدم الحمراء.
  - الصفائح الدموية.
  - خلايا (كريات الدم البيضاء.

١ البلازما Plasma

* هى المادة الخلالية فى الدم.
* تمثل البلازما ٥٤ ٪ من حجم الدم وهى، **تتكون من :**

- **مــــاء** ← يمثل ٩٠ ٪
- **أملاح غير عضوية** ← تمثل ١ ٪ مثل أملاح Na^{+} ، Ca^{++} ، Cl^{-} ، $(HCO_3)^{-}$.
- **بروتينات** ← تمثل ٧ ٪ مثل الألبيومين، الجلوبيولين، الفيبرينوچين.
- **مواد أخرى** ← تمثـل ٢ ٪ مثـل نواتج الهضم (سـكريات وأحمـاض أمينية)، هرمونات، إنزيمات، أجسـام مضادة، فضلات (يوريا).

٢ كريات الدم الحمراء Red Blood Corpuscles (RBCs)

كريات الدم الحمراء

* **العدد :** تعتبر كريات الدم الحمراء Erythrocytes من أكثر خلايا الدم انتشارًا إذ يحتوى جسم :
  - الرجل البالغ من ٤ : ٥ مليون خلية لكل مم٣ من الدم.
  - الأنثى البالغة من ٤ : ٤,٥ مليون خلية لكل مم٣ من الدم.
* **الوصف :** كريات مستديرة الشكل، مقعرة الوجهين.
* **المنشأ :** داخل نخاع العظام للإنسان البالغ حيث تتكون ١٠٠ مليون كرية دم حمراء جديدة كل دقيقة لتحل محل الأخرى القديمة.
* **متوسط عمر الخلية :** لا يزيد عن ٤ أشهر، تقضيها مرورًا داخل الدورة الدموية ١٧٢,٠٠٠ مرة.

* **مكان تكسيرها :** تتكسر بعد انتهاء عمرها القصير فى الكبد والطحال والنخاع العظمى.
* **التركيب :** خلايا عديمة الأنوية تحتوى على كميات كبيرة من مادة كيميائية تسمى «**الهيموجلوبين**»، التى تتكون من البروتين والحديد، وهى ذات لون أحمر وهو الذى يمنح الدم لونه.
* **الوظيفة :**

ملحوظة

بعد تكسير كريات الدم الحمراء القديمة يقوم الجسم باسترجاع البروتينات الموجودة بها لتستعمل فى تكوين العصارة الصفراوية التى تلعب دورًا فى عملية هضم الدهون.

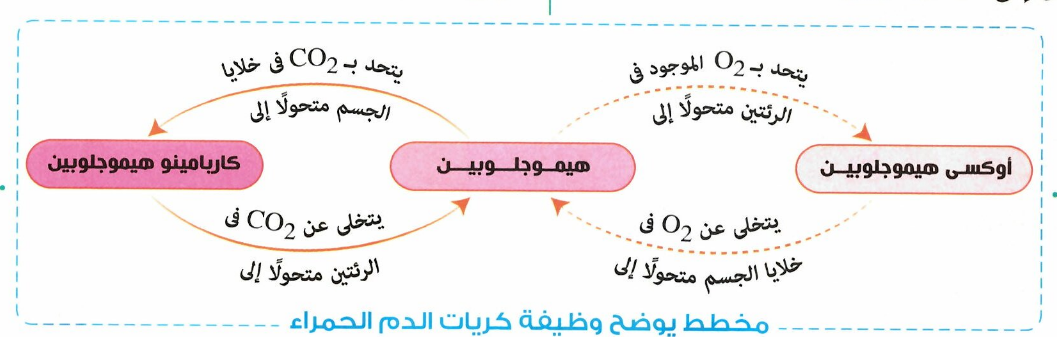
كما يلى

١ نقل الأكسچين من الرئتين إلى كافة أنحاء الجسم

- **يتحد** الهيموجلوبين فى الكرية الحمراء بالأكسچين الموجود فى الرئتين وتتكون مادة جديدة تسمى «**الأوكسى هيموجلوبين**» ذات اللون الأحمر الفاتح (دم الشرايين).
- **يتخلى** الأوكسى هيموجلوبين عن الأكسچين عند وصوله إلى خلايا الجسم المختلفة ويتحول مرة أخرى إلى **هيموجلوبين**.

٢ نقل ثانى أكسيد الكربون من كافة أنحاء الجسم إلى الرئتين

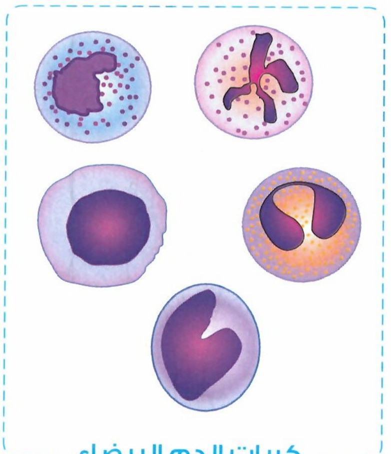
- **يتحد** الهيموجلوبين مع ثانى أكسيد الكربون الموجود فى خلايا الجسم وتتكون مادة جديدة تسمى «**كاربامينو هيموجلوبين**» ذات اللون الأحمر القاتم (دم الأوردة).
- **يتخلى** الكاربامينو هيموجلوبين عن ثانى أكسيد الكربون عند وصوله إلى الرئتين ويتحول مرة أخرى إلى **هيموجلوبين**.



مخطط يوضح وظيفة كريات الدم الحمراء

٣ كريات الدم البيضاء White Blood Corpuscles (WBCs)

* **العدد :** يحتوى الدم على ٧ آلاف كرية دم بيضاء لكل مم٣ من الدم، ويزيد هذا العدد فى أوقات المرض.
* **الوصف :** كريات عديمة اللون ليس لها شكلًا خاصًا.
* **المنشأ :** تتكون فى نخاع العظام والطحال والجهاز الليمفاوى.
* **متوسط عمر الخلية :** تعيش بعض أنواعها من ١٣ : ٢٠ يومًا.
* **الوظيفة :** توجد عدة أنواع من كريات الدم البيضاء Leucocytes ولكل نوع وظيفة خاصة، لكن دورها الأساسى هو الدفاع عن الجسم، **كما يلى :**
  - مهاجمة الميكروبات (تحيط بها وتبتلعها).
  - تعطيل المواد الغريبة التى تقوم الميكروبات بإنتاجها فى الدم.
  - إبعاد الخلايا الميتة وكذلك الفضلات الأخرى.
  - إنتاج الأجسام المضادة عن طريق أنواع معينة من الكريات البيضاء.


كريات الدم البيضاء

ملحوظة

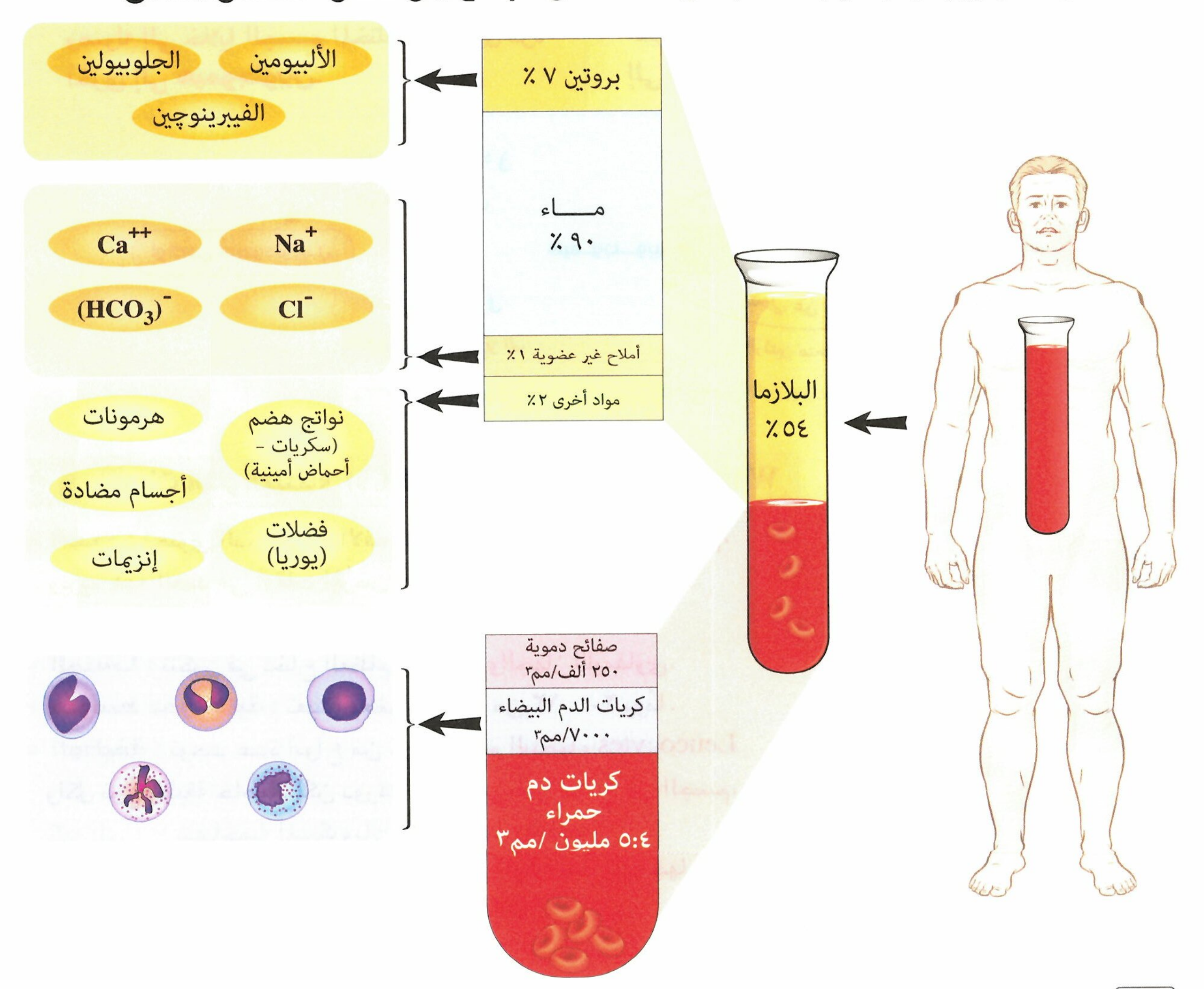
تتحرك كريات الدم البيضاء فى الجسم بلا انقطاع وتنساب على طول جدران الأوعية الدموية، كما أنها قادرة على التغلغل بين خلايا جدر الشعيرات الدموية.

٤ الصفائح الدموية Blood Platelets

الصفائح الدموية

* **العـــدد :** ٢٥٠ ألف لكل مم٣ من الدم.
* **الوصف :** جسيمات صغيرة غير خلوية.
* **الحجـم :** يبلغ ربع حجم الكرية الحمراء.
* **المنشأ :** تنشأ من نخاع العظام.
* **متوسط عمر الصفيحة الدموية :** عشرة أيام تقريبًا حيث إنها تتجدد بصورة مستمرة.
* **الوظيفة :** تلعب دورًا هامًا فى عملية تجلط الدم بعد الجرح.

يمكن إيجاز تركيب الدم فى الشخص البالغ من خلال الشكل التالى



* مما سبق يمكن المقارنة بين كريات الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية كالتالى :

	كريات الدم الحمراء	كريات الدم البيضاء	الصفائح الدموية
المنشأ	نخاع العظام	نخاع العظام، الطحال، الجهاز الليمفاوى	نخاع العظام
الوصف	مستديرة الشكل مقعرة الوجهين	ليس لها شكلًا خاصًا لتعدد أنواعها	جسيمات صغيرة غير خلوية
العدد (لكل مم^3 من الدم)	الرجل البالغ ٤ : ٥ مليون خلية الأنثى البالغة ٤ : ٤,٥ مليون خلية	٧ آلاف خلية ويزيد هذا العدد فى أوقات المرض	٢٥٠ ألف
متوسط عمرها	لا يزيد عن ٤ أشهر	تعيش بعض أنواعها من ١٣ : ٢٠ يومًا	١٠ أيام تقريبًا
الوظيفة	* نقل O_2 من الرئتين إلى خلايا الجسم المختلفة. * نقل CO_2 من خلايا الجسم المختلفة إلى الرئتين.	* الدفاع عن الجسم من خلال : – مهاجمة الميكروبات (تحيط بها وتبتلعها). – تعطيل المواد الغريبة التى تقوم الميكروبات بإنتاجها فى الدم. – إبعاد الخلايا الميتة وكذلك الفضلات الأخرى. – إنتاج الأجسام المضادة عن طريق أنواع معينة من الكريات البيضاء.	تلعب دورًا هامًا فى تجلط الدم بعد الجرح
اللون	أحمر لوجود مادة الهيموجلوبين	عديمة اللون	
وجود النواة	عديمة النواة	تحتوى على نواة	

22 اختبر نفسك

مجاب عنها

١ اختر : ما نسبة كريات الدم والصفائح الدموية فى دم الإنسان ؟ (بنى مزار / المنيا)

(أ) ١٠٪ (ب) ٤٦٪
(ج) ٥٤٪ (د) ٩٠٪

٢ من الشكل المقابل، **ما** وظيفة الخلايا (س) ؟

س

....

....

الجلطة الدموية Blood Clot

* تحدث الجلطة الدموية (التجلط) عند حدوث قطع أو تمزق للأوعية الدموية.

* **أهمية التجلط :**

حماية الدم من النزيف حتى لا تُفقد كمية كبيرة منه مما قد يعرض الجسم لصدمة يعقبها الموت.

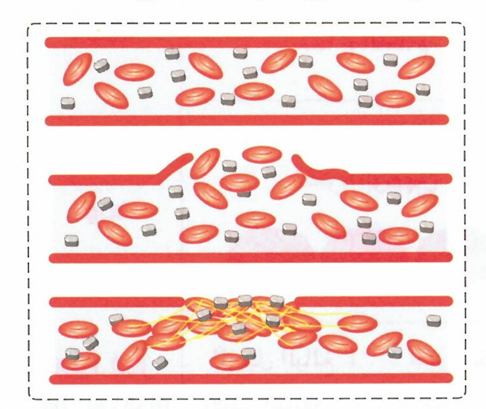
* **عوامل (أسباب) حدوث التجلط :**

١ تعرض الدم للهواء.

٢ احتكاك الدم بسطح خشن مثل الأوعية والخلايا الممزقة.



★ مراحل تكوين الجلطة الدموية.



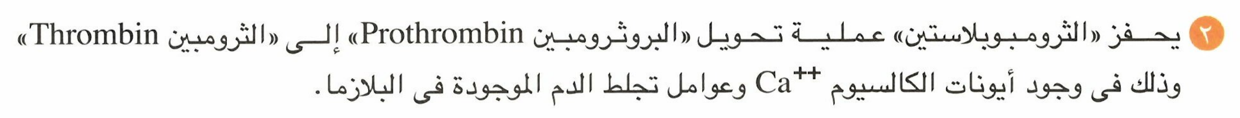
آلية تكوين الجلطة

* **عند توفر عوامل التجلط تكون خطوات تكوين الجلطة كالتالى :**

١ تقوم الصفائح الدموية مع الخلايا التالفة (فى منطقة الجرح) بتكوين مادة بروتينية تسمى «ثرومبوبلاستين Thromboplastin».



صفائح دموية + خلايا تالفة (محطمة) ←(عوامل التجلط فى الدم)— ثرومبوبلاستين



٢ يحفز «الثرومبوبلاستين» عملية تحويل «البروثرومبين Prothrombin» إلى «الثرومبين Thrombin» وذلك فى وجود أيونات الكالسيوم Ca^{++} وعوامل تجلط الدم الموجودة فى البلازما.

بروثرومبين (بروتين يفرزه الكبد بمساعدة ڤيتامين (K) ويصبه فى الدم) ←(ثرومبوبلاستين / Ca^{++} ، عوامل التجلط)— ثرومبين (إنزيم نشط)

٣ يحفز «الثرومبين» عملية تحويل «الفيبرينوچين Fibrinogen» إلى «الفيبرين Fibrin».

فيبرينوچين (بروتين ذائب فى البلازما) ←(ثرومبين)— فيبرين (بروتين غير ذائب)

٤ يترسب الفيبرين على شكل خيوط متشابكة تتجمع فيها خلايا الدم فيُكون الجلطة التى تسد فتحة الوعاء الدموى المقطوع ليتم وقف النزيف.

أسباب عدم تجلط الدم داخل الأوعية الدموية :

(١) سريان الدم بصورة طبيعية داخل الأوعية الدموية دون إبطاء.

(٢) انزلاق الصفائح الدموية بسهولة داخل الأوعية الدموية فلا تتفتت.

(٣) وجود مادة **الهيبارين** التى يفرزها الكبد والتى تمنع تحويل البروثرومبين إلى الثرومبين.

23 اختبر نفسك



اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى تتوقع أنه سبب لمرض الهيموفيليا (سيولة الدم) ؟

(أ) ارتفاع نسبة الكالسيوم بالدم (ب) ارتفاع نسبة فيتامين (K) بالدم

(ج) ارتفاع نسبة الصفائح الدموية بالدم (د) غياب أحد عوامل التجلط فى الدم

٢ أى المواد التالية يمكن استخدامها لمنع تجلط عينات الدم فى الأنابيب أثناء إجراء بعض الاختبارات المعملية ؟

(أ) الثرومبوبلاستين (ب) البروثرومبين (ج) الفيبرينوچين (د) الهيبارين (بولاق / الجيزة)

وظائف الدم

* **تتعدد وظائف الدم بسبب تركيبه الفريد، وهى كالتالى :**

١ نقل ←
- المواد الغذائية المهضومة والهرمونات وبعض الإنزيمات (النشطة أو الخاملة) وأيضًا المواد النيتروچينية الإخراجية بواسطة البلازما.
- الأكسچين وثانى أكسيد الكربون بواسطة كريات الدم الحمراء.

٢ تنظيم ←
- عمليات التحول الغذائى.
- درجة حرارة الجسم (عند ٣٧°م).
- البيئة الداخلية للجسم، **مثل :** (الحالة الأسموزية، كمية الماء، درجة الحموضة فى الأنسجة).

٣ حماية ←
- الجسم من غزو الجراثيم والكائنات المسببة للأمراض بواسطة كريات الدم البيضاء.
- الدم من عملية النزف بمساعدة الصفائح الدموية التى تلعب دورًا هامًا فى تكوين الجلطة الدموية.

ضغط الدم

* يتحرك الدم فى الشرايين والأوردة والشعيرات الدموية الدقيقة عن طريق **نبض القلب** ولكنه :
- يمر بسهولة فى الشرايين والأوردة.
- لا يمر بسهولة فى الشعيرات الدموية الدقيقة بسبب مقاومتها لهذا السائل اللزج الكثيف، لذا فهو فى حاجة إلى ضغط، والذى يسمى «**ضغط الدم**».

يرتفع ضغط الدم	ينخفض ضغط الدم
عند **انقباض** البطينين (نبض القلب)، فيكون أعلى ما يمكن فى الشرايين القريبة من القلب	عند **انبساط** البطينين، ويقل كلما ابتعدنا عن الشرايين القريبة من القلب حتى يصل إلى أدنى معدل له فى الشعيرات الدموية والأوردة (١٠ مم زئبق) ولذلك فإن رجوع الدم فى الأوردة يعتمد على الصمامات الموجودة بها والعضلات التى تحيط بتلك الأوردة

قياس ضغط الدم

* يقاس ضغط الدم بواسطة جهاز يسمى مقياس ضغط الدم «جهاز الزئبق» الذى يعطى رقميـن :

العلـــوى	الرقم	السفــلى
عند **انقباض** (تقلص) البطينين ويعتبر الحد **الأقصى** لضغط الدم		عند **انبساط** (ارتخاء) البطينين ويعتبر الحد **الأدنى** لضغط الدم

مثال

ضغط الدم العادى لدى شاب معافى يكون ١٢٠/٨٠ مم زئبق

فالرقم ١٢٠مم زئبق يدل على ضغط الدم عند **انقباض** البطينين

أما الرقم ٨٠ مم زئبق فيدل على ضغط الدم عند **انبساط** البطينين

الجهاز الزئبقى (مقياس ضغط الدم)

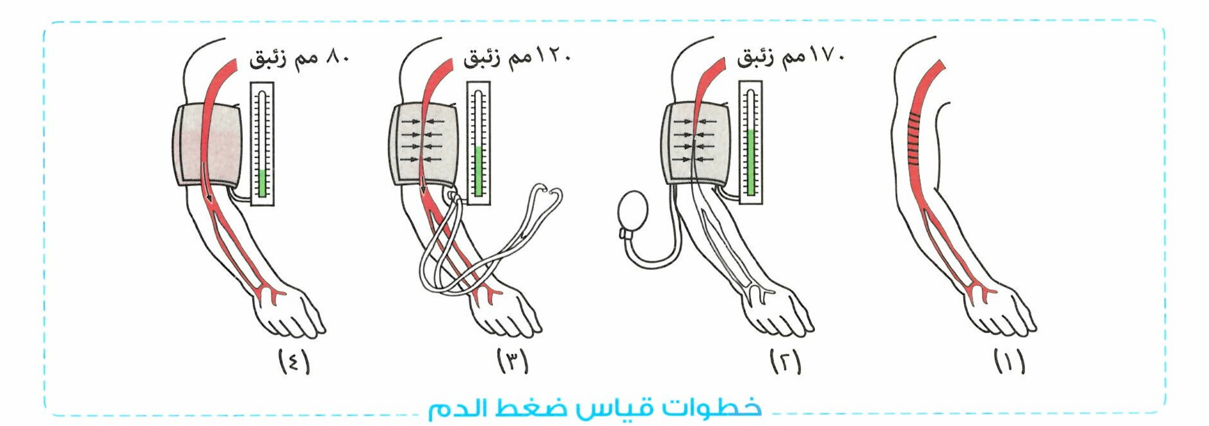
* **التركيـب :** أنبوبة زئبقية ولوحة رقمية.
* **فكرة العمل :** يتم معرفة ضغط الدم حسب ارتفاع الزئبق فى الأنبوبة ويستدل عليه من الرقم الموجود على اللوحة.
* **كيفية القياس :**

يمكـن قياس ضغط الدم عندما ينبـض القلب وكذلك بين نبضة وأخرى، **كما يلى :**

- يصغى الطبيب لصوت النبض بواسطة السماعة.
- عند سماع صوت النبض يتم تحديد الرقم الدال على انقباض البطينين.
- عند اختفاء الصوت يتم تحديد الرقم الدال على انبساط البطينين.

ملاحظات

(١) يرتفع ضغط الدم رويدًا رويدًا مع مـرور السـنين وقد يصل إلى حالة خطيرة إذا لم يُعالج.
(٢) توجد بعض الأجهزة الرقمية لقيـاس ضغـط الـدم ولكنها لا تكون فى دقة جهاز الزئبق.



خطوات قياس ضغط الدم

24 اختبـر نفسـك

مجاب عنها

اختر : متى تكون أقل قيمة لضغط الدم فى الإنسان ؟ (أبو المطامير / البحيرة)

ⓐ عند انقباض الأذين الأيسر
ⓑ عند انبساط الأذين الأيمن
ⓒ عند غلق الصمام ثنائى الشرفات
ⓓ عند فتح الصمام الرئوى



الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱ مجاب عنها تفصيليًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد

قيم نفسك إلكترونيًا

القلب والأوعية الدموية

١ أى مما يلى يعبر عن المسار الصحيح لانتقال إثارة الانقباض لعضلات البطينين ؟ (يوسف الصديق / الفيوم)

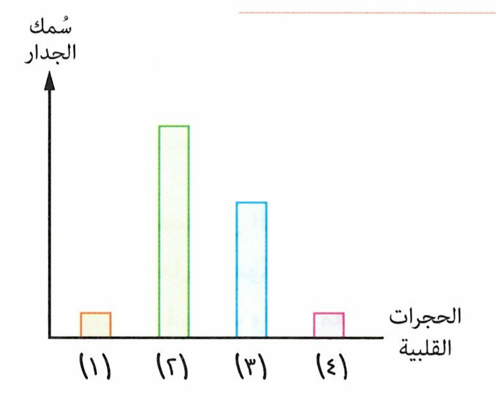
أ) العقدة الجيب أذينية ← ألياف هس ← حزمة بركنج ← جدار البطينين

ب) حزمة بركنج ← العقدة الجيب أذينية ← ألياف هس ← جدار البطينين

ج) العقدة الجيب أذينية ← ألياف هس ← العقدة الأذينية البطينية ← جدار البطينين

د) العقدة الأذينية البطينية ← ألياف هس ← حزمة بركنج ← جدار البطينين

٢ ادرس الرسم البيانى المقابل الذى يوضح الاختلاف فى سُمك جدر حجرات قلب الإنسان، ثم حدد ما الحجرة القلبية التى تضخ الدم إلى الرئتين ؟



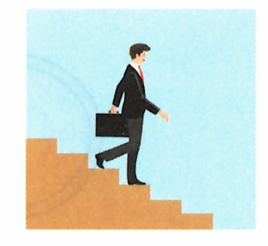
أ) (١)

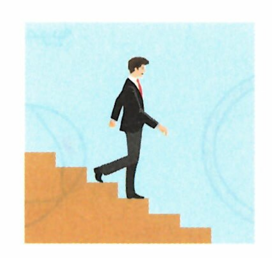
ب) (٢)

ج) (٣)

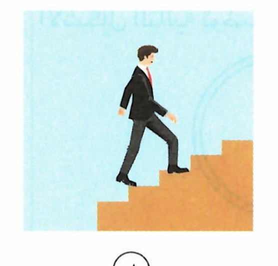
د) (٤)

٣ أى الأشكال التالية يعبر عن أعلى نشاط للعقدة الجيب أذينية فى هذا الشاب المعافى عند قيامه بهذه الأنشطة ؟


أ


ب


ج


د

٤ أى العبارات التالية لا تنطبق على الصمامات ؟

أ) توجد عند اتصال القلب بالشريان الرئوى والشريان الأورطى

ب) توجد عند اتصال القلب بالوريد الأجوف العلوى والوريد الأجوف السفلى

ج) تسمح للدم بالمرور من الأذين إلى البطين المقابل له

د) تسمح للدم بالمرور من البطينين إلى داخل الشرايين فى اتجاه واحد

٥ أى العبارات التالية صحيحة عن أوردة الساق اليسرى ؟

(أ) تحمل الدم عند ضغوط مرتفعة
(ب) نابضة
(جـ) تحتوى على صمامات
(د) تحمل الدم بعيدًا عن القلب

٦ أى الخصائص التالية تسمح للشريان بتحمل التغير فى ضغط الدم أثناء مرور الدم خلاله ؟

(١) رقة الطبقة الداخلية للجدار. (٢) وجود الألياف المرنة. (٣) الطبقة العضلية السميكة فى الجدار.

(أ) (١) ، (٢) ، (٣)
(ب) (١) ، (٢) فقط
(جـ) (١) ، (٣) فقط
(د) (٢) ، (٣) فقط

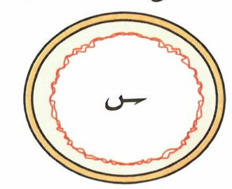
٧ أى الاختيارات بالجدول التالى ينطبق على الشريان الرئوى ؟

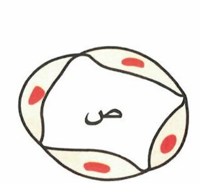
	الدم الذى يحمله	طبقة العضلات فى الجدار	حجم التجويف الداخلى
(أ)	غير مؤكسج	سميكة	صغير
(ب)	غير مؤكسج	رقيقة	كبير
(جـ)	مؤكسج	سميكة	صغير
(د)	مؤكسج	رقيقة	كبير

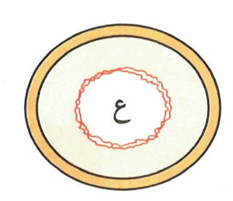
٨ أى الخصائص التالية لا تتفق مع خصائص الوريد الرئوى ؟

(أ) يحمل دم مؤكسج
(ب) ذو تجويف واسع مقارنةً بتجويف الشريان الرئوى
(جـ) يحمل دم تحت ضغط مرتفع
(د) سُمك جداره رقيق مقارنةً بسُمك جدار الشريان الرئوى

٩ الأشكال التالية توضح قطاعات عرضية فى ثلاثة أوعية دموية :





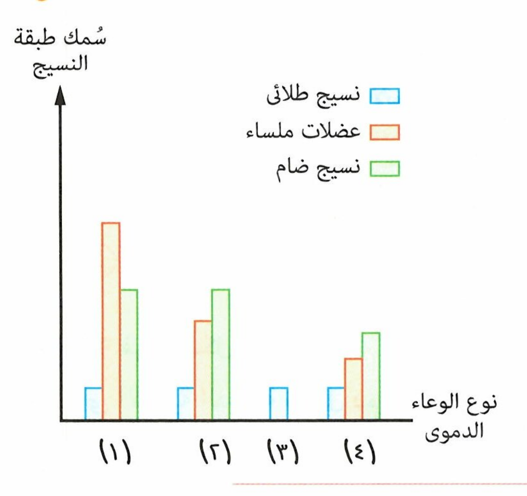


أى مما يلى يشير إلى كل من (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟

(أ) شريان / شعيرة دموية / وريد
(ب) شعيرة دموية / وريد / شريان
(جـ) وريد / شعيرة دموية / شريان
(د) وريد / شريان / شعيرة دموية

١٠ أى مما يلى يعتبر من خصائص الأوعية الدموية التى تربط بين الشريان والوريد ؟ (دار السلام / القاهرة)

(أ) تحتوى على صمامات
(ب) يتكون جدارها من عدة طبقات خلوية
(جـ) يتكون جدارها من نسيج ضام
(د) يحتوى جدارها على ثقوب دقيقة



١١ الرسم البيانى المقابل يوضح العلاقة بين سُمك طبقة النسيج المكونة لأنواع مختلفة من الأوعية الدموية فى جسم الإنسان، أى منها ينقل الدم المؤكسج إلى الكلية ؟

(أ) (١)
(ب) (٢)
(ج) (٣)
(د) (٤)

١٢ يحتوى الشريان الرئوى على .... (دار السلام / القاهرة)

(أ) صمام ثنائى الشرفات
(ب) دم ذو ضغط مرتفع
(ج) دم يتحرك باتجاه القلب
(د) دم مؤكسج

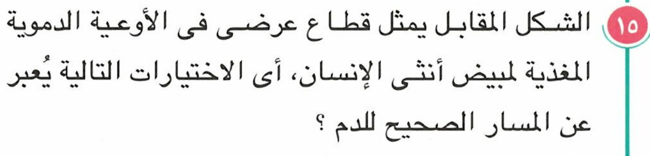
١٣ فى الرسم البيانى المقابل، أى الأعمدة يمثل عدد كريات الدم الحمراء التى تتكون خلال ١٥ دقيقة ؟

عدد كريات الدم الحمراء (مليون)
2000
1500
1000
500
0
و ع ص س

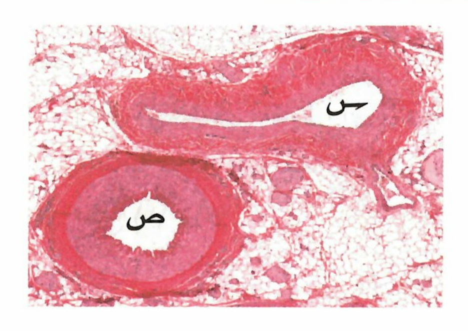
(أ) س
(ب) ص
(ج) ع
(د) و

١٤ أى المجموعات التالية تمثل أوعية دموية تحمل دمًا مؤكسجًا ؟

(أ) الأورطى – الشريان الرئوى – الشريان الكلوى
(ب) الأورطى – الوريد الرئوى – الشريان الكلوى
(ج) الأوردة الجوفاء – الشريان الرئوى – الوريد الكلوى
(د) الأوردة الجوفاء – الوريد الرئوى – الوريد الكلوى



١٥ الشكل المقابل يمثل قطاع عرضى فى الأوعية الدموية المغذية لمبيض أنثى الإنسان، أى الاختيارات التالية يُعبر عن المسار الصحيح للدم ؟



(أ) من القلب إلى المبيض فى (س)
(ب) من المبيض إلى القلب فى (س)
(ج) من المبيض إلى القلب فى (ص)
(د) من القلب إلى المبيض فى كل من (س) ، (ص)

١٦ * أى العبارات الآتية صحيحة ؟

أ) يتأخر انقباض القسم الأيمن للقلب عن انقباض القسم الأيسر
ب) يتأخر انقباض القسم الأيسر للقلب عن انقباض القسم الأيمن
جـ) يتأخر انقباض القسم العلوى للقلب عن انقباض القسم السفلى
د) يتأخر انقباض القسم السفلى للقلب عن انقباض القسم العلوى

١٧ * فى الشكل المقابل،

أى الأوعية الدموية تحمل دم غير مؤكسج ؟

أ) (١) ، (٢)
ب) (١) ، (٣)
جـ) (٢) ، (٣)
د) (٢) ، (٤)

١٨ * فى الشكل المقابل :

(١) أى العبارات التالية لا تنطبق على التركيب رقم (١) ؟

أ) يحتوى جداره على صمامات
ب) يحمل الدم إلى القلب
جـ) وعاء دموى غير نابض
د) يحمل دم مؤكسج

(٢) أى مما يلى لا يتفق مع خصائص التركيب رقم (٢) ؟

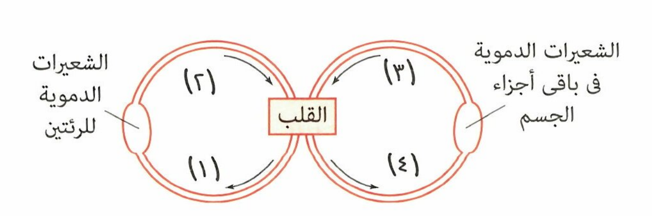
أ) يحمل دم مؤكسج
ب) سُمك جداره أقل من (١)
جـ) يحمل الدم بعيدًا عن القلب
د) يكون ضغط الدم فيه أكبر من (١)

١٩ * فى الشكل المقابل،

ماذا تمثل الرموز (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟

أ) الأكسچين / ثانى أكسيد الكربون / الجلوكوز
ب) الجلوكوز / الأكسچين / ثانى أكسيد الكربون
جـ) ثانى أكسيد الكربون / الأكسچين / الجلوكوز
د) الأكسچين / الجلوكوز / ثانى أكسيد الكربون

٢٠ * فى الشكل المقابل، أى الأوعية الدموية التالية تحمل الدم عند ضغوط منخفضة ؟



أ) (١) ، (٢)
ب) (١) ، (٤)
جـ) (٢) ، (٣)
د) (٢) ، (٤)

(كفر البطيخ / دمياط)

الــــدم

٢١ أى المواد التالية يمكن أن تتواجد ذائبةً فى بلازما الدم ؟ (وسط / القاهرة)

(أ) الجلوكوز ، الهرمونات ، اليوريا
(ب) غاز CO_2 ، غاز O_2 ، الهيموجلوبين
(جـ) غاز CO_2 ، الهيموجلوبين ، الجلوكوز
(د) غاز O_2 ، اليوريا ، النشا

٢٢ فى أى الأماكن التالية يتحول الهيموجلوبين إلى أوكسى هيموجلوبين ؟

(أ) القلب (ب) الكليتين (جـ) الكبد (د) الرئتين

٢٣ أى مما يلى **ليس** له دور مناعى فى جسم الإنسان ؟ (المنشأة / سوهاج)

(أ) كريات الدم الحمراء
(ب) كريات الدم البيضاء
(جـ) الصفائح الدموية
(د) بلازما الدم

٢٤ أى مما يلى يتعرض له مريض تليف الكبد ؟ (كفر البطيخ / دمياط)

(أ) نقص فى ڤيتامين (K)
(ب) سيولة الدم
(جـ) زيادة تكوين مادة الثرومبين
(د) زيادة نسبة البروتينات بالدم

٢٥ أى مكونات الدم التالية لها دور هام فى التئام جرح سطحى ؟ (ديروط / أسيوط)

(أ) (ب) (جـ) (د)

٢٦ إذا احتوى دم شخص ما على عدد صفائح دموية أقل من الطبيعى، فأى العمليات التالية سوف تتأثر ؟ (دكرنس / الدقهلية)

(أ) نقل الأكسچين من الرئتين للقلب
(ب) معدل حدوث تجلط عند التعرض لنزف دموى
(جـ) إنتاج الأجسام المضادة
(د) مهاجمة الميكروبات

٢٧ أى مما يلى يتواجد فى البلازما عند غياب عوامل التجلط من عينة دم ؟ (بركة السبع / المنوفية)

(أ) الثرومبوبلاستين (ب) الثرومبين (جـ) الفيبرين (د) الفيبرينوچين

٢٨ ينصح لسرعة تجلط الدم عند حدوث جرح بتناول أطعمة تحتوى على .... (سنورس / الفيوم)

(أ) دهون (ب) نشويات (جـ) ڤيتامين (K) (د) ڤيتامين (A)

٢٩ لماذا يشكل ارتفاع نسبة بعض أنواع الدهون بالدم خطرًا بتكوين جلطات داخل الأوعية الدموية ؟ (كفر البطيخ / دمياط)

(أ) لأنها تزيد من سرعة الدم داخلها
(ب) لأنها تمنع إفراز مادة الهيبارين
(جـ) لأنها تحفز تحول الفيبرين إلى فيبرينوچين
(د) لأنها تعوق سريان الدم بصورة طبيعية

٣٠ أى مما يلى يؤدى إلى تكوين جلطة دموية ؟

(أ) نقص ڤيتامين (K)
(ب) نقص أيونات الكالسيوم بالدم
(جـ) عدم تكون مادة الثرومبين فى الوقت المحدد لها
(د) تفتت الصفائح الدموية داخل الوعاء الدموى

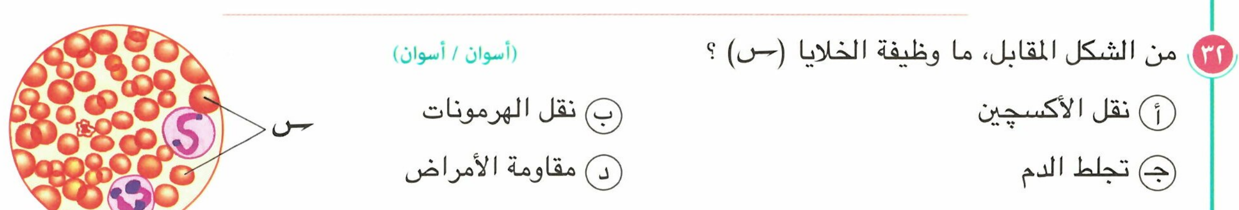
---

٣١ أى المواد التالية يفرزها الكبد فى الدم ؟ (أسيوط / أسيوط)

(أ) الفيبرين والهيبارين
(ب) البروثرومبين والثرومبوبلاستين
(جـ) البروثرومبين والهيبارين
(د) الفيبرين والفيبرينوچين

---

٣٢ من الشكل المقابل، ما وظيفة الخلايا (س) ؟ (أسوان / أسوان)



(أ) نقل الأكسچين
(ب) نقل الهرمونات
(جـ) تجلط الدم
(د) مقاومة الأمراض

---

٣٣ أى البروتينات التالية لا يتواجد فى بلازما الدم فى الحالة الطبيعية ؟ (سمسطا / بنى سويف)

(أ) الألبيومين
(ب) الجلوبيولين
(جـ) الفيبرينوچين
(د) الفيبرين

---

٣٤ أى الأوعية الدموية التالية يكون فيها ضغط الدم أعلى ؟ (تمى الأمديد / الدقهلية)

(أ) أوردة الذراع الأيسر
(ب) شرايين الذراع الأيمن
(جـ) الشرايين المغذية للكليتين
(د) الشريان المغذى للرجل اليسرى

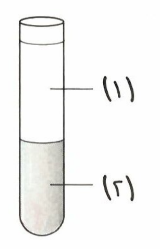
---

٣٥ أى مما يلى لا يعد عاملًا مؤثرًا على ضغط الدم ؟

(أ) قطر الأوعية الدموية
(ب) عدد كريات الدم البيضاء
(جـ) ضغط الدم الانقباضى للبطينين
(د) حجم الدم العائد إلى القلب مع كل نبضة

---

٣٦ * الشكل المقابل يوضح فصل مكونات عينة دم فى شخص طبيعى باستخدام جهاز الطرد المركزى، أى مما يلى يمثل مكونات الدم فى (١) ، (٢) على الترتيب ؟



	(١)	(٢)
(أ)	كريات دم حمراء وبيضاء	بلازما وصفائح دموية
(ب)	كريات دم بيضاء وصفائح دموية	كريات دم حمراء وبلازما
(جـ)	بلازما	كريات دم حمراء وبيضاء وصفائح دموية
(د)	صفائح دموية	كريات دم حمراء وبيضاء وبلازما

٣٧ * ما مدى صحة العبارتين التاليتين، يحتوى الدم فى حالته الطبيعية على مجموعة متنوعة من البروتينات الذائبة، وتتكون فى الحالة غير الطبيعية بعض البروتينات غير الذائبة ؟

أ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
ب) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة
ج) العبارتان صحيحتان
د) العبارتان خطأ

٣٨ * أى مما يلى يميز دم ساكنى المرتفعات ؟ (كفر البطيخ / دمياط)

أ) زيادة فى عدد كريات الدم الحمراء
ب) زيادة فى عدد كريات الدم البيضاء
ج) نقص فى عدد كريات الدم الحمراء
د) نقص فى عدد كريات الدم البيضاء

٣٩ * أى مما يلى يزداد عدده فى الدم عندما يصاب الإنسان بالتهاب فى الزائدة الدودية ؟ (أوسيم / الجيزة)

أ) الإنزيمات
ب) الصفائح الدموية
ج) كريات الدم البيضاء
د) كريات الدم الحمراء

٤٠ * أنبوبة الاختبار المقابلة تحتوى على عينة دم تم فصل محتوياتها بواسطة جهاز الطرد المركزى، فى رأيك صاحب هذه العينة ....

أ) يعانى من الأنيميا
ب) فقد الكثير من الماء
ج) تناول المزيد من الماء
د) شخص طبيعى

٤١ * ما حجم الماء الطبيعى تقريبًا بدم شخص لديه ٦ لتر دم ؟ (أبنوب / أسيوط)

أ) ٢,٤ لتر
ب) ٢,٧ لتر
ج) ٢,٩ لتر
د) ٣,٢ لتر

ثانيًا أسئلة المقال

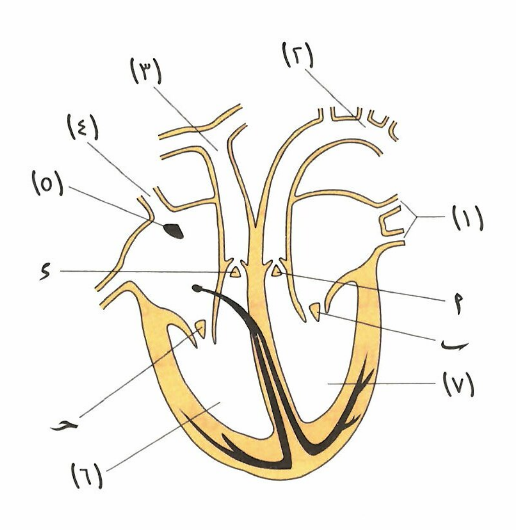
١ يحتوى جسم الإنسان على مجموعة من الأغشية الداخلية التى تتباين فى وظائفها، **وضح ذلك بمثالين مختلفين فى ضوء دراستك.**

٢ «يحتوى قلب الإنسان على صمامات ذات وظيفة ثابتة»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٣ **ماذا يحدث فى حالة :** اختفاء الصمامات من عضلة القلب ؟ (بنى سويف / بنى سويف)

٤ **ماذا يحدث فى حالة :** غياب العقدة الجيب أذينية ؟ (ديروط / أسيوط)

٥ **الشكل المقابل يوضح رسم تخطيطى لقلب إنسان :**



(١) **حدد** أسماء كل من الصمامات (أ) ، (ب) ، (حـ) ، (ء).

(٢) **ما** نوع الدم الموجود بالتراكيب من (١) : (٤) مؤكسج أم غير مؤكسج ؟ تحت ضغط منخفض أم مرتفع ؟

(٣) **ما الفرق بين** التركيب (٦) و التركيب (٧) ؟

(٤) **صف** كيف يمكن إثارة التركيب (٥) الذى يسبب زيادة معدل ضربات القلب ؟

٦ **ما العلاقة بين :** صمامات القلب ودقات القلب ؟

٧ **علل :** توجد الشرايين عادةً مدفونة وسط عضلات الجسم. (المراغة / سوهاج)

٨ **علل :** جدار الشريان أكثر سُمكًا من جدار الوريد. (غرب / الفيوم)



٩ **الشكل المقابل يوضح سريان الدم فى ساق إنسان أثناء المشى :**

عضلة منقبضة

س

(١) **ماذا** يمثل البيان (س) ؟ **اذكر سببين لإجابتك.**

(٢) **كيف** يسير الدم عندما تنقبض العضلتان ؟

(٣) **كيف** يؤثر معدل انقباض العضلتين على معدل ضربات القلب ؟ **فسر إجابتك.**

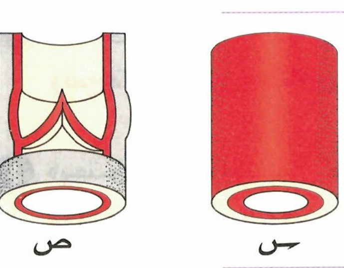
(٤) **ما** العوامل التى يعتمد عليها سريان الدم فى هذا الاتجاه ؟



١٠ **علل :** نزيف الدم من الشريان أخطر من نزيفه من الوريد.


(ملوى / المنيا)

١١ **الشكل المقابل يمثل نوعين من الأوعية الدموية :** (الإسماعيلية / الإسماعيلية)



(١) **ما** نوع كل من الوعاءين (س) ، (ص) ؟

(٢) **فى أى** طبقة توجد الألياف المرنة ؟ **وفى أى** الوعاءين يندر وجودها ؟

١٢ **علل :** على الرغم من انخفاض ضغط الدم فى الأوردة إلا أن الدم يعود للقلب من خلالها. (قها / القليوبية)

١٣ **ما الفرق بين :** الوريد الرئوى و الشريان الرئوى ؟ (شمال / السويس)

١٤ **ماذا يحدث فى حالة :** اختفاء الصمامات من داخل تجويف بعض الأوردة ؟



١٥ **الشكل المقابل يمثل إحدى شبكات الأوعية الدموية فى الجسم :**

(١) **ما الملاءمة الوظيفية** للتركيب (٢) ؟

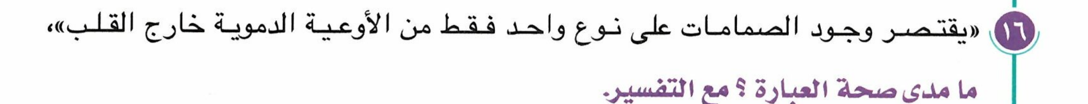
(٢) **أين** يوجد التركيب (٢) فى جسم الإنسان ؟

(٣) **أى هذه التراكيب يحتوى على :**

(أ) أعلى نسبة من الأكسچين.

(ب) صمامات تتحكم فى مرور الدم.

(٤) **ما** معدل ضغط الدم فى التركيب (٣) ؟



١٦ «يقتصر وجود الصمامات على نوع واحد فقط من الأوعية الدموية خارج القلب»،

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١٧ **ما وجه الشبه بين :** الشعيرات الجذرية والشعيرات الدموية ؟ (غرب طنطا / الغربية)

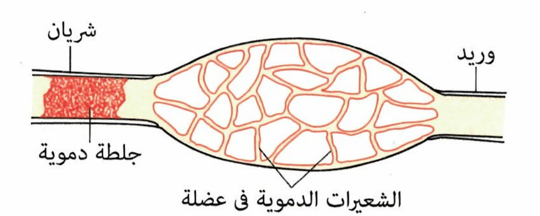
١٨ **ماذا يحدث فى حالة :** نقص نسبة الهيموجلوبين التى تحتويها كريات الدم الحمراء عن المعدل الطبيعى ؟

١٩ **ماذا يحدث فى حالة :** نقص عنصر الحديد فى غذاء الإنسان ؟ (أبشواى / الفيوم)

٢٠ يختلف دور البروثرومبين عن الفيبرينوچين عند تعرض الإنسان لحدوث جرح، **فسر ذلك.**

٢١ **ما العلاقة بين :** تجلط الدم وڤيتامين (K) ؟ (شرق المحلة الكبرى / الغربية)

٢٢ **الشكل المقابل يوضح** تكون جلطة دموية داخل شريان فى عضلة ما، **اقترح** اسم مادة واحدة مفيدة لا تصل إلى الشعيرات الدموية بالعضلة.

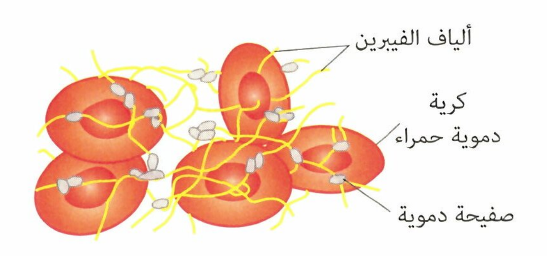


٢٣ **فسر :** طبيعة بروتين الفيبرين يلائم وظيفته.

٢٤ **فسر :** تلعب خيوط الفيبرين دورًا هامًا فى الحفاظ على حياة الإنسان. (إطسا / الفيوم)

٢٥ **ما العلاقة بين :** الكبد وتكوين الجلطة الدموية ؟

٢٦ **الشكل المقابل يوضح جلطة دموية فى وعاء دموى مقطوع :**



(١) **حدد** دور ألياف الفيبرين فى تكوين الجلطة الدموية.

(٢) **اقترح** وظيفتين لجلطة الدم.

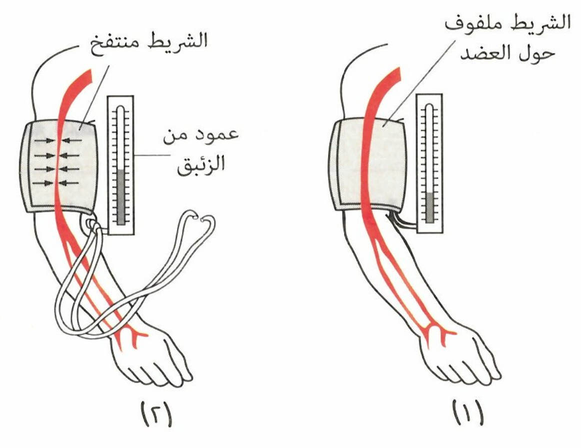
(٣) **ما** أهم الإنزيمات اللازمة لتكون الجلطة ؟ **وما** دورها ؟

---

٢٧ **فسر :** ينخفض ضغط الدم لدى الإنسان فى حالة حدوث نزيف. (دكرنس / الدقهلية)

---

٢٨ **الشكلان التاليان يوضحان كيفية قياس ضغط الدم فى الإنسان :**



أى الشكلين يعبر عن قياس ضغط الدم الانقباضى ؟ **وأيهما** يعبر عن قياس ضغط الدم الانبساطى ؟ **مع التعليل.**

---

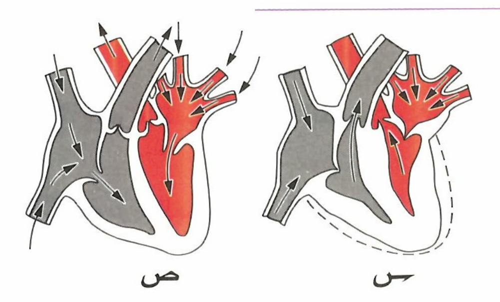
٢٩ «أعلى ارتفاع لضغط الدم يكون فى الأوردة القريبة من القلب عند انبساط البطينين».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير. (الطود / الأقصر)

---

٣٠ **ماذا** يقصد عندما يقال إن ضغط دمك ٧٠/١١٠ مم زئبق ؟ (قها / القليوبية)

---

٣١ **من الشكلين المقابلين :**



(١) **أى** الشكلين (س) أم (ص) يمثل الحد الأقصى لضغط الدم ؟ **وأيهما** يمثل الحد الأدنى ؟

(٢) **ما** الصوت الصادر عن القلب فى كل من الشكلين ؟



أسئلة تقيس **مستويات التفكير العليا**

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) ما مسار الدم فى الوعاء الدموى بالشكل المقابل ؟ (تمى الأمديد / الدقهلية)

ⓐ من القدم إلى القلب

ⓑ من الكبد إلى الأمعاء

ⓒ من القلب إلى الكلية

ⓓ من القلب إلى الرئتين

(٢) فى الشكل المقابل، أى المواد التالية يكون تركيزها عند النقطة (ص) أعلى منه عند النقطة (س) ؟

س

شعيرة دموية

ص

خلايا جدار الأمعاء الدقيقة

ⓐ أكسچين

ⓑ نشا

ⓒ أحماض أمينية

ⓓ يوريا

(٣) لمعرفة درجة تشبع الدم بالأكسچين بدقة لمريض يعانى من التهاب رئوى شديد، يتم عمل تحليل غازات بالدم وفيه يتم الاختبار على عينة دم .... (بركة السبع / المنوفية)

ⓐ تؤخذ من الشريان وتمتزج بمادة الهيبارين

ⓑ تؤخذ من الوريد وتمتزج بمادة الهيبارين

ⓒ تؤخذ من الشريان وتمتزج بمادة تساعد على التجلط

ⓓ تؤخذ من الوريد وتمتزج بمادة تساعد على التجلط

(٤) ما مدى صحة العبارتين التاليتين، «الكبد يساعد فى تكوين الجلطة الدموية» ، «الكبد يمنع حدوث جلطة دموية» ؟

ⓐ العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

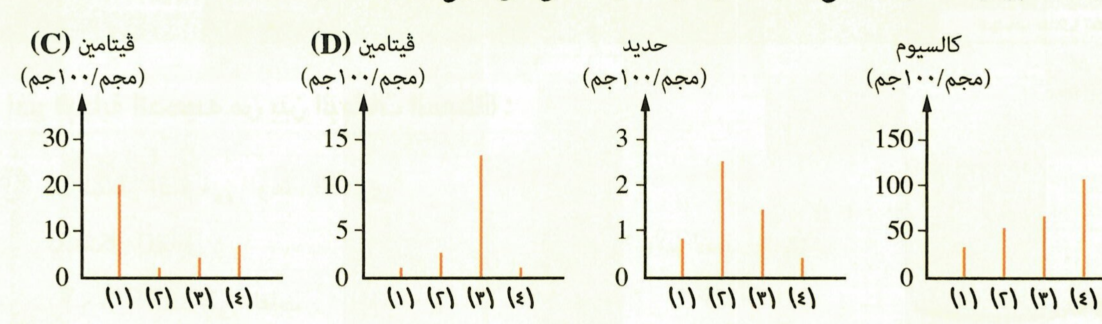
ⓑ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

ⓒ العبارتان خطأ

ⓓ العبارتان صحيحتان

(بركة السبع / المنوفية)

٥ الرسومات البيانية التالية توضح كمية الڤيتامينات والأملاح فى أربع مواد غذائية :



(١) أى المواد الغذائية التالية تعتبر مصدر غنى لنقل الأكسچين بواسطة الدم ؟

ⓐ (١)   ⓑ (٢)

ⓒ (٣)   ⓓ (٤)

(٢) ما أكثر المواد الغذائية الغنية بعنصر ضرورى لحماية الدم من النزف ؟

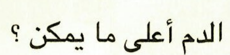
ⓐ (٤)   ⓑ (٣)

ⓒ (٢)   ⓓ (١)

---

٦ فى الشكل المقابل، عند أى نقطة يكون ضغط

الدم أعلى ما يمكن ؟



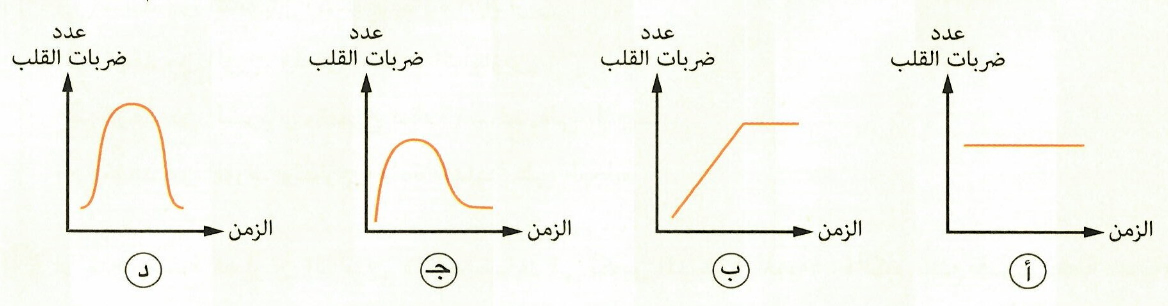
ⓐ A   ⓑ B

ⓒ C   ⓓ D

شعيرة دموية
D A C B
خلية

---

٧ أى الرسومات البيانية التالية يمثل تغير عدد ضربات القلب بمرور الزمن بعد الاستيقاظ من النوم ؟



(بورسعيد / بورسعيد)

الفصل 2

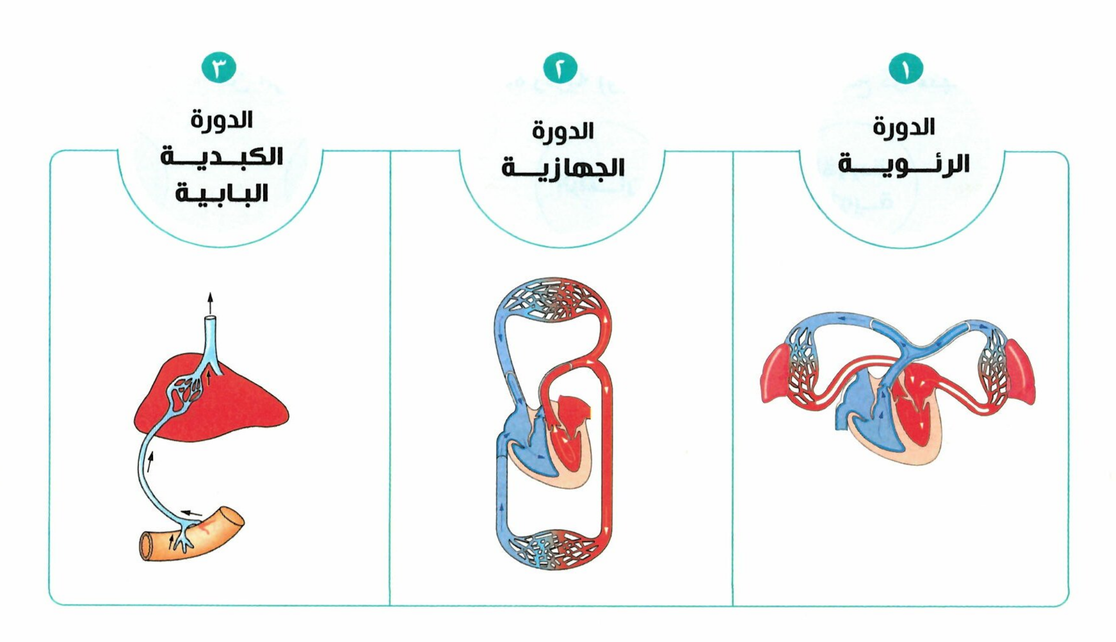
الدرس الثالث

تابـع النقـل فـى الإنسـان

الدورة الدمـويـة Blood Circulation

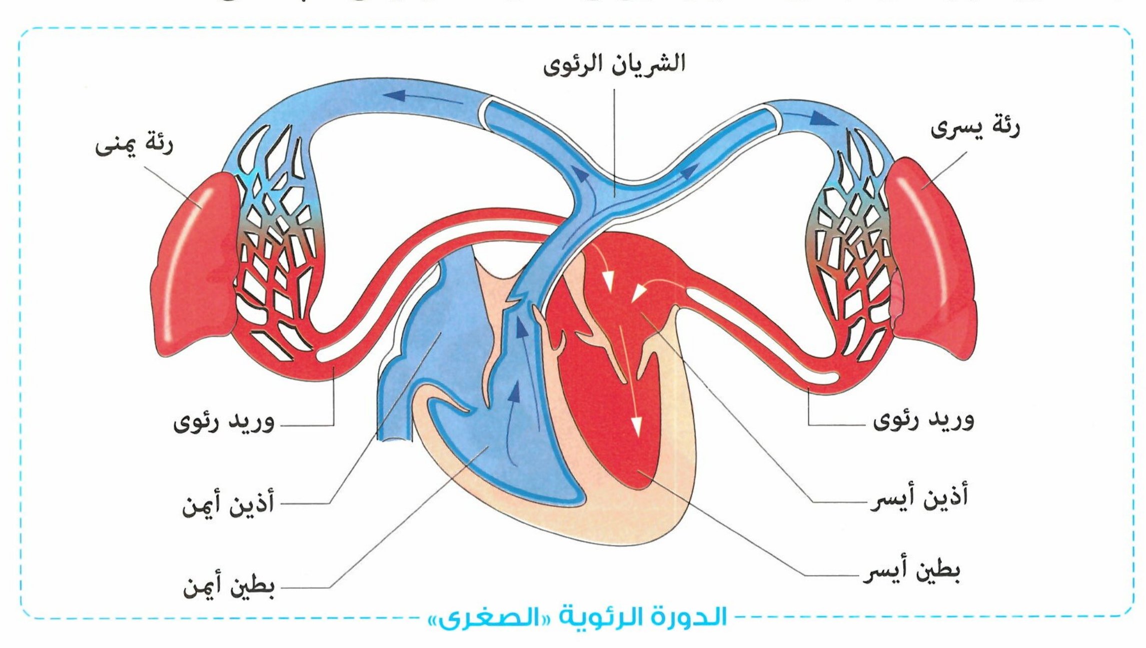


* يمكن تقسيم الدورة الدموية فى الإنسان إلى ثلاثة مسارات رئيسية، هى :



أولًا الدورة الرئوية «الصغرى» Pulmonary Circulation

* تبدأ الدورة الرئوية من البطين الأيمن وتنتهى فى الأذين الأيسر، وهى تتم كالتالى :



الدورة الرئوية «الصغرى»

١ ينقبض **البطين الأيمن** فيقفل الصمام ثلاثى الشرفات فتحة الأذين الأيمن.

٢ يندفع **الدم غير المؤكسج** فى **الشريان الرئوى** ويعمل الصمام الرئوى على منع رجوع الدم إلى البطين الأيمن.

٣ يتفرع الشريان الرئوى إلى فرعين (فرع فى **كل رئة**) ويتفرع كل منهما فى أنسجتها إلى عدة تفرعات تنتهى بشعيرات دموية تنتشر حول الحويصلات الهوائية.

٤ يحدث تبادل للغازات، فيخرج من الدم غاز ثانى أكسيد الكربون وبخار الماء ويحمل غاز الأكسچين إلى الدم، فيصبح **دمًا مؤكسچًا**.

٥ يعود **الدم المؤكسچ** من الرئتين داخل **أربعة أوردة رئوية** (وريدان من كل رئة)، يفتح كل منها فى **الأذين الأيسر**.



* فى نهاية الدورة الرئوية تنقبض جدران الأذين الأيسر فيندفع الدم إلى البطين الأيسر ويعمل الصمام ثنائى الشرفات على منع رجوع الدم إلى الأذين الأيسر.

25 اختبر نفسك

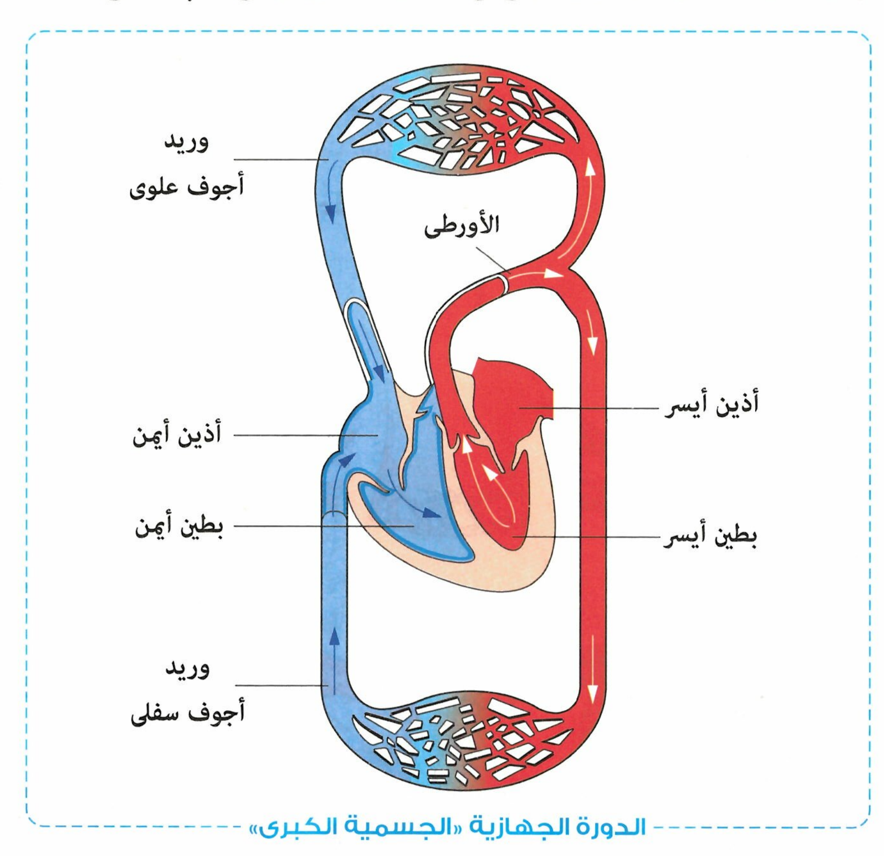
مجاب عنها

اختر : أى مما يلى يتزامن مع انبساط البطين الأيمن ؟ (رشيد / البحيرة)

(أ) غلق الصمام المترالى
(ب) فتح الصمام ثنائى الشرفات
(جـ) غلق الصمام ثلاثى الشرفات
(د) فتح الصمام الرئوى

ثانيًا الدورة الجهازية «الجسمية الكبرى» Systemic Circulation

* تبدأ الدورة الجهازية من البطين الأيسر وتنتهى فى الأذين الأيمن، وهى تتم كالتالى :



الدورة الجهازية «الجسمية الكبرى»

١ ينقبض **البطين الأيسر** بعد امتلائه **بالدم المؤكسج** فيقفل الصمام ثنائى الشرفات فتحة الأذين الأيسر.

٢ يندفع الدم إلى **الأورطى** ويعمل الصمام الأورطى على منع رجوع الدم إلى البطين الأيسر.

٣ يتفرع الأورطى (الشريان الأبهر) إلى عدة شرايين يتجه بعضها إلى **الجزء العلوى من الجسم** والبعض الآخر يتجه إلى **الجزء السفلى**، وتتفرع الشرايين إلى فروع أصغر فأصغر تنتهى بشعيرات دموية تنتشر خلال الأنسجة بين الخلايا وتوصل إليها ما يحمله الدم من أكسچين وماء ومواد غذائية ذائبة.

٤ تنتشر المواد الناتجة من عمليات الهدم (كأكسدة السكر والدهون)، مثل غاز ثانى أكسيد الكربون خلال جدران الشعيرات الدموية وتصل إلى الدم فيتغير لونه من الأحمر الفاتح إلى الأحمر القاتم **(دم غير مؤكسج)**.

٥ تتجمع الشعيرات الدموية مكونة أوعية أكبر فأكبر هى «الأوردة».

٦ تصب الأوردة الدم غير المؤكسج فى **الوريدين الأجوفين العلوى والسفلى** اللذين يصبان الدم فى **الأذين الأيمن**.

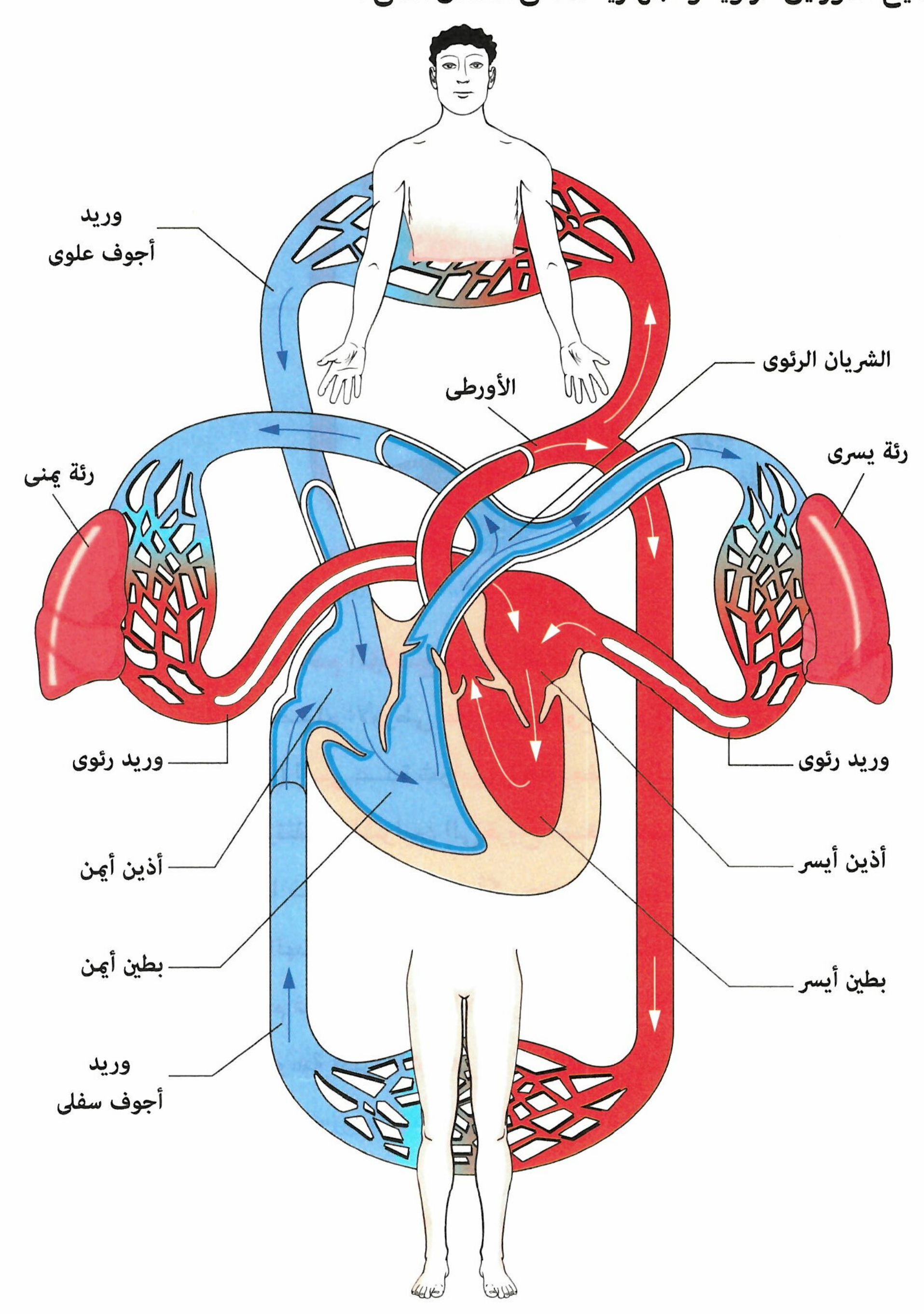


* فى نهاية الدورة الجهازية تنقبض جدران الأذين الأيمن (عند امتلائه بالدم) فيندفع الدم غير المؤكسج إلى البطين الأيمن ويعمل الصمام ثلاثى الشرفات على منع رجوع الدم إلى الأذين الأيمن.

ملحوظة

ينقبض الجانب الأيمن للقلب فى نفس الوقت الذى ينقبض فيه الجانب الأيسر له، بذلك يتم ضخ الدم غير المؤكسج (من البطين الأيمن) فى نفس الوقت الذى يتم فيه ضخ الدم المؤكسج (من البطين الأيسر).

* **يمكن توضيح الدورتين الرئوية والجهازية معًا فى الشكل التالى :**



26 اختبـر نفسـك

مجاب عنها

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

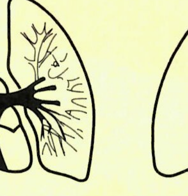
(١) أى الأوعية الدموية التالية لا يتصل بالجانب الأيمن للقلب ؟ (التوجيه / أسوان)

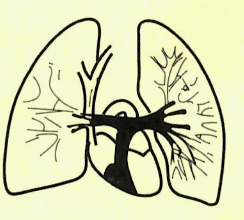
ⓐ الوريد الأجوف العلوى ⓑ الوريد الأجوف السفلى

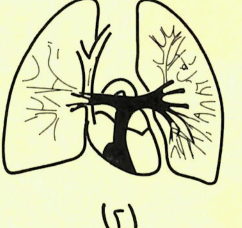
ⓙ الوريد الرئوى ⓓ الشريان الرئوى

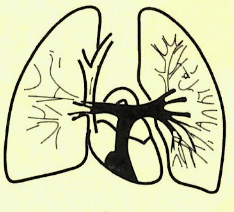
(٢) ادرس الأشكال التالية، ثم حدد :

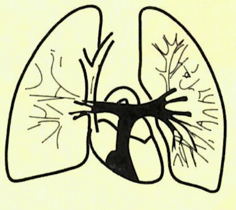












(١) (٢) (٣) (٤)

ما الترتيب الصحيح إذا بدأت الدورة الدموية بعودة الدم المؤكسج من الرئتين ؟

ⓐ (٢) ← (١) ← (٤) ← (٣) ⓑ (٣) ← (١) ← (٤) ← (٢)

ⓙ (١) ← (٣) ← (٢) ← (٤) ⓓ (٤) ← (٢) ← (٣) ← (١)

٢ فسر : جدار البطين الأيسر أكثر سمكًا من جدار البطين الأيمن.

....

* **مما سبق يمكن عقد المقارنة التالية :**

	الدورة الرئوية (الصغرى)	الدورة الجهازية (الجسمية الكبرى)
١ أهم الأوعية الدموية التى تتضمنها	الشريان الرئوى والأوردة الرئوية الأربعة	الشريان الأورطى والوريدين الأجوفين العلوى والسفلى
٢ صمامات القلب التى تحدد مسارها	* الصمام الرئوى (عند خروج الدم من القلب). * الصمام ثنائى الشرفات (عند دخول الدم للقلب).	* الصمام الأورطى (عند خروج الدم من القلب). * الصمام ثلاثى الشرفات (عند دخول الدم للقلب).
٣ الدم الذى تحمله إلى خارج القلب	تحمل الدم غير المؤكسج من البطين الأيمن إلى الرئتين عبر الشريان الرئوى	تحمل الدم المؤكسج من البطين الأيسر إلى جميع أجزاء الجسم عبر الشريان الأورطى
٤ الدم الذى تحمله إلى داخل القلب	تحمل الدم المؤكسج من الرئتين إلى الأذين الأيسر عبر الأوردة الرئوية الأربعة	تحمل الدم غير المؤكسج من الجسم إلى الأذين الأيمن عبر الوريدين الأجوفين العلوى والسفلى
٥ أهميتها	تخليص الدم من ثانى أكسيد الكربون وإمداده بالأكسجين	إمداد خلايا الجسم بالأكسجين والمواد الغذائية الذائبة

ثالثًا الدورة الكبدية البابية Hepatic Portal Circulation

* **تبدأ الدورة الكبدية البابية من الشعيرات الدموية لخملات الأمعاء الدقيقة وتنتهـى فى الجزء العلوى من الوريد الأجوف السـفلى، وهى تتم كالتالى :**

١ تمتص خملات الأمعاء الدقيقة، الجلوكوز والأحماض الأمينية التى تنتقل إلى الشعيرات الدموية الموجودة داخل الخملات.

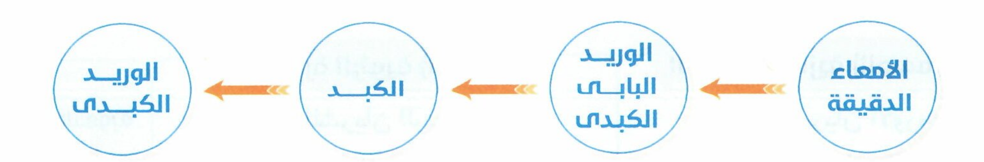
٢ تتجمع الشـعيرات فى أوردة أكبر فأكبر، وتصب محتوياتها فـى الوريد البابـى الكبدى الذى تتصل بـه أيضًا أوردة من البنكرياس والطحال والمعدة.

٣ يتفـرع الوريـد البابـى الكبدى (عنـد دخوله للكبـد) إلى أفرع صغيرة تنتهى بشـعيرات دموية دقيقة، تُرشح خلال جـدرانها بعـض المواد الغذائية الزائدة عن حاجة الجسـم، فيحدث لها بعض التحولات فى الكبد.

الوريد الكبدى
الكبد
الوريد البابى الكبدى
الأمعاء الدقيقة

الدورة الكبدية البابية

٤ تتجمـع الشـعيرات الدموية لتكـون الوريد الكبدى الذى يخرج من الكبد ويصـب محتوياته فى الجزء العلوى من الوريد الأجوف السفلى الذى يصب الدم فى الأذين الأيمن.



27 اختبر نفسك

مجاب عنها



اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى المسارات التالية يوضح انتقال جزىء جلوكوز من الأمعاء الدقيقة حتى يصل إلى القلب ؟

(أ) الأمعاء الدقيقة ← الوريد الكبدى ← الكبد ← الوريد البابى الكبدى ← الوريد الأجوف العلوى

(ب) الأمعاء الدقيقة ← الوريد البابى الكبدى ← الكبد ← الوريد الكبدى ← الوريد الأجوف العلوى

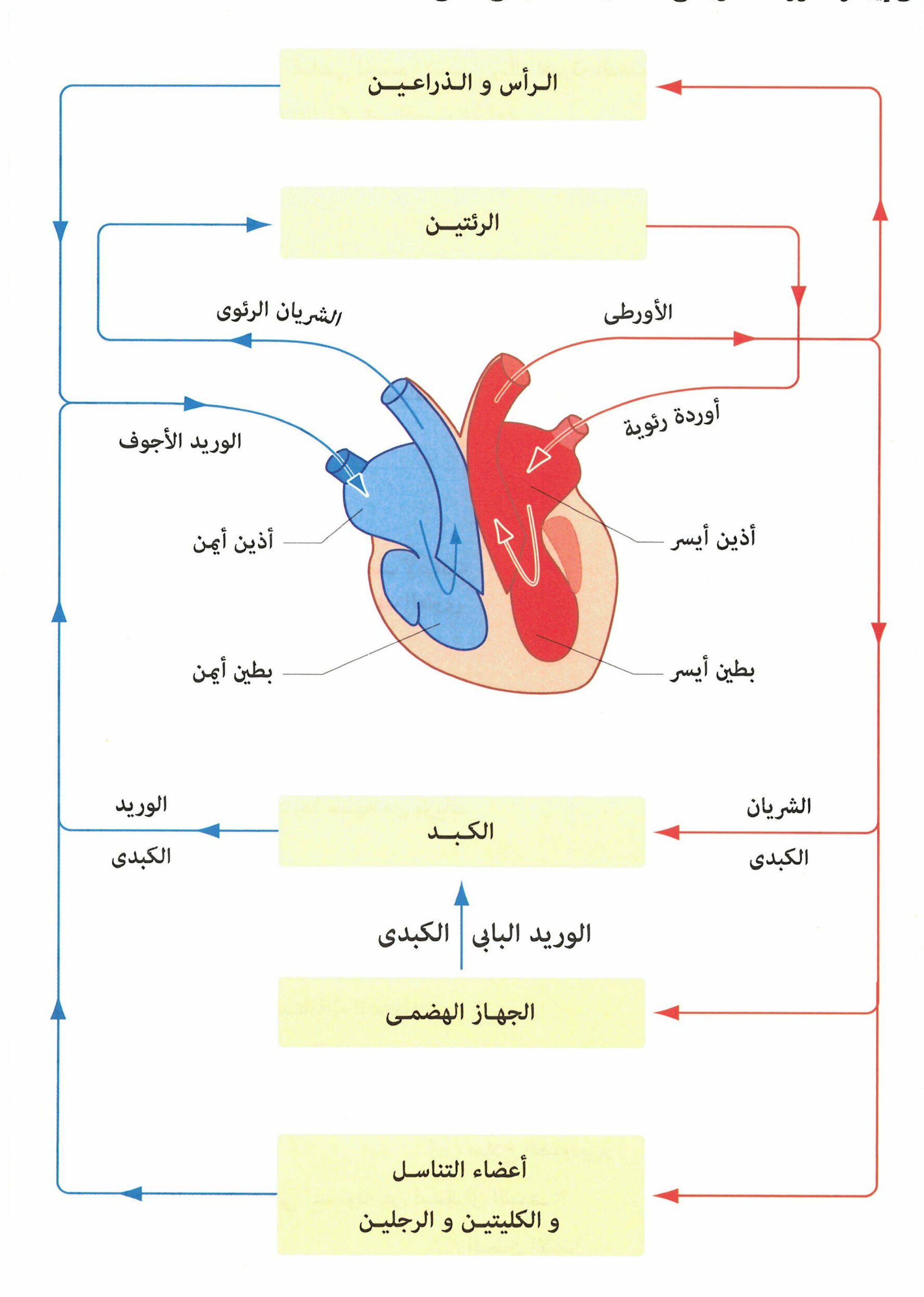
(جـ) الأمعاء الدقيقة ← الوريد الكبدى ← الكبد ← الوريد البابى الكبدى ← الوريد الأجوف السفلى

(د) الأمعاء الدقيقة ← الوريد البابى الكبدى ← الكبد ← الوريد الكبدى ← الوريد الأجوف السفلى

٢ أى الأعضاء التالية يستقبل الدم من وعاءين دمويين ثم يخرج منه الدم فى وعاء دموى واحد ؟

(أ) القلب (ب) الكبد (جـ) الكلية (د) الرئتين (بنى مزار / المنيا)

* يمكن إيجاز الدورة الدموية فى الشكل التخطيطى التالى :





الجهاز الليمفاوى Lymphatic System

* يعتبر الجهاز الليمفاوى هو الجهاز المناعى لجسم الإنسان وذلك لقدرته الدفاعية، حيث إنه ينتج الأجسام المضادة المسئولة عن إكساب الجسم المناعة.
* يعتبر **الطحال** من أهم الأعضاء الليمفاوية بالجسم.
* **يتكون الجهاز الليمفاوى من :**

١ الليمـف

- سـائل يترشـح مـن بلازما الـدم أثناء مـروره فى الأوعية الدموية.
- يحتوى على جميـع مكونات البلازما بالإضافة إلى عدد كبير من خلايا الدم البيضاء.

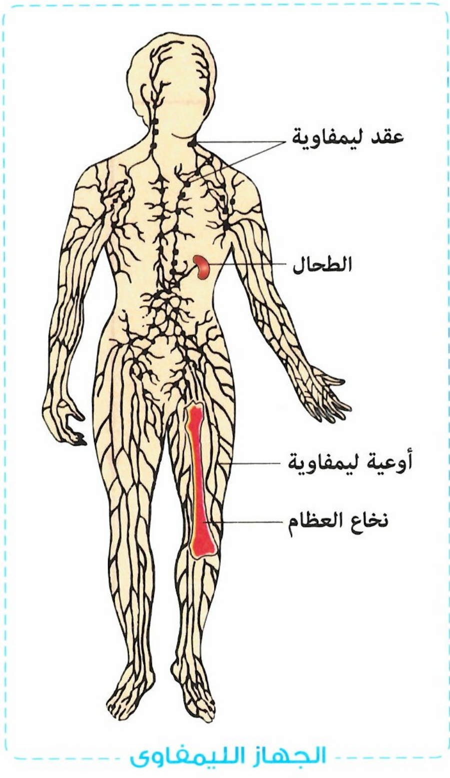
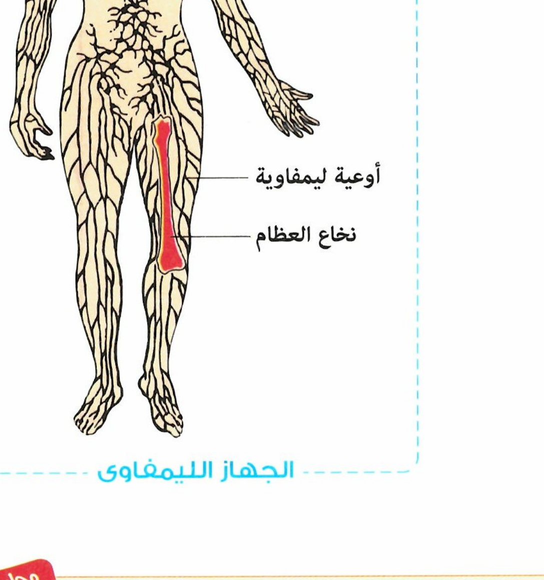


٢ الأوعية الليمفاوية

تعمل الأوعية الليمفاوية على تجمـيع الليمف لإعادته إلى الجهاز الدورى عن طريق الوريد الأجوف العلوى.

٣ العقد الليمفاوية

- مصـاف توجد على مسـافات معينة بطـول الأوعية الليمفاوية يمر خلالها الليمف.
- تقوم بالقضاء على الميكروبات بما تنتجه من كريات الدم البيضاء.

الجهاز الليمفاوى

28 اختبـر نفسـك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى <u>ليس</u> من محتويات الليمف ؟

(أ) الأحماض الأمينية (ب) الأجسام المضادة
(جـ) البروثرومبين (د) أملاح الصوديوم

٢ أى الحجرات القلبية الآتية هى المسئولة عن استقبال الليمف ؟

(أ) الأذين الأيمن (ب) البطين الأيمن
(جـ) الأذين الأيسر (د) البطين الأيسر





الأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋ مجاب عنها تفصيليًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد



قيم نفسك إلكترونيًا

١ الدم الذى يصل إلى خلايا المخ يترك القلب من .... (سنورس / الفيوم)

(أ) الأذين الأيسر (ب) الأذين الأيمن (ج) البطين الأيسر (د) البطين الأيمن

٢ أى الصمامات التالية يسمح بمرور الدم تحت ضغط مرتفع ؟

(أ) الصمام الميترالى (ب) الصمام الأورطى
(ج) الصمام ثلاثى الشرفات (د) الصمام ثنائى الشرفات

٣ أى مما يلى يحدث عند انقباض البطينين ؟

(أ) يزيد ضغط الشريان الأورطى (ب) تفتح الصمامات الأذينية البطينية
(ج) تغلق الصمامات الهلالية (د) ينخفض الضغط بهما

٤ كم عدد الأوعية الدموية الرئيسية التى تحمل دمًا مؤكسجًا وتخرج من القلب ؟

(أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤

٥ أى العبارات الآتية صحيحة ؟

(أ) يمتلئ البطين الأيمن بالدم قبل البطين الأيسر (ب) يمتلئ البطين الأيسر بالدم قبل البطين الأيمن
(ج) يمتلئ الأذين الأيسر قبل الأذين الأيمن (د) يمتلئ البطينان بالدم فى نفس الوقت

٦ أى مما يلى يحدث عند انبساط البطينين ؟

(أ) تفتح الصمامات الهلالية
(ب) تفتح الصمامات الأذينية البطينية
(ج) الضغط فى الأورطى يزيد عن الضغط فى البطينين
(د) الضغط فى الأذين الأيسر يزيد عن الضغط فى الأذين الأيمن

٧ كم عدد مرات مرور الدم على القلب عند انتقاله من الكليتين حتى وصوله للشريان الأورطى ؟

(أ) مرة واحدة (ب) مرتين (ج) أربع مرات (د) أكثر من أربع مرات

٨ عندما يصل الدم إلى القلب عبر الوريدين الأجوفين، أى الأوعية الدموية التالية سيمر من خلاله الدم بعد ذلك ؟

(أ) الوريد الرئوى (ب) الشريان الرئوى (جـ) الوريد الكبدى (د) الوريد البابى الكبدى

---

٩ فى أى الأوعية الدموية التالية يكون أعلى معدل لضغط الدم ؟ (بندر كفر الدوار / البحيرة)

(أ) الشريان الرئوى (ب) الوريد الأجوف العلوى

(جـ) الشريان الأورطى (د) الوريد الأجوف السفلى

---

١٠ أى مما يلى يحدث عندما يمر الدم من البطين الأيمن إلى الرئتين ؟

(أ) غلق الصمام الترالى وفتح الصمام ثلاثى الشرفات

(ب) فتح الصمام الترالى وغلق الصمام ثلاثى الشرفات

(جـ) فتح الصمام الهلالى وغلق الصمام ثلاثى الشرفات

(د) غلق الصمام الهلالى وفتح الصمام ثلاثى الشرفات

---

١١ فى المخطط المقابل، أى الأوعية الدموية تحتوى على أكبر نسبة من غاز الأكسچين ؟

الشعيرات الدموية فى الرئتين
(١)
الجزء الأيسر من القلب
(٢)
الشعيرات الدموية فى أعضاء الجسم
(٣)
الجزء الأيمن من القلب
(٤)

(أ) (١) ، (٢)

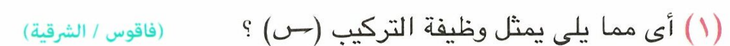
(ب) (٢) ، (٣)

(جـ) (٣) ، (٤)

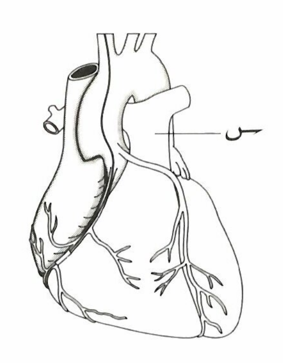
(د) (٤) ، (١)

---

١٢ من الشكل المقابل :



(١) أى مما يلى يمثل وظيفة التركيب (س) ؟ (فاقوس / الشرقية)



(أ) نقل الدم المؤكسچ من القلب إلى جميع أجزاء الجسم

(ب) نقل الدم المؤكسچ من الرئتين إلى القلب

(جـ) نقل الدم غير المؤكسچ من القلب إلى الرئتين

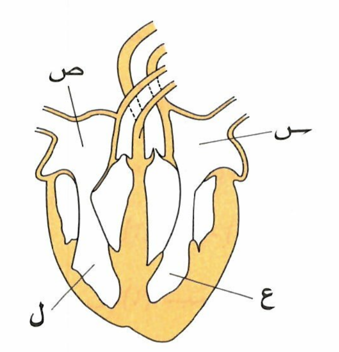
(د) إعادة الدم غير المؤكسچ من جميع أجزاء الجسم إلى القلب

(٢) أى الأوعية الدموية التالية يتصل بالقلب ولكنه غير ظاهر بالشكل ؟

(أ) الأورطى (ب) الوريد الأجوف العلوى

(جـ) الشريان الرئوى (د) الوريد الأجوف السفلى

١٣ في الشكل المقابل، أى المسارات التالية يوضح انتقال الدم من الرئتين إلى القلب ثم ضخه إلى أجزاء الجسم وعودته للقلب مرة أخرى ؟



أ) س ← ع ← ل ← ص

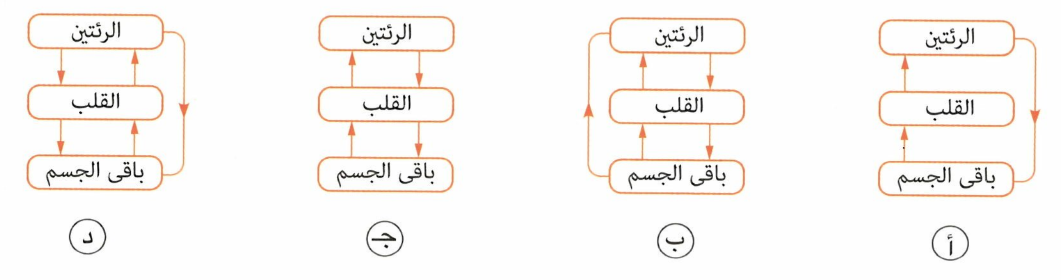
ب) س ← ع ← ص ← ل

جـ) ص ← ل ← س ← ع

د) ص ← ل ← ع ← س

---

١٤ أى الأشكال التوضيحية التالية يوضح دورة دموية فى جسم الإنسان ؟



---

١٥ ما الأوعية الدموية الرئيسية التى تحمل الدم من وإلى الرأس على الترتيب ؟

أ) الوريد الأجوف العلوى / الأورطى

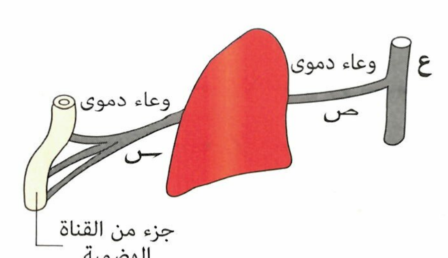
ب) الوريد الأجوف العلوى / الوريد الأجوف السفلى

جـ) الوريد الأجوف السفلى / الأورطى

د) الأورطى / الوريد الأجوف العلوى

---

١٦ فى الشكل المقابل :



(١) أى مما يلى يتم نقله فى الوعاء الدموى (س) ؟

أ) الجلوكوز

ب) العصارة الصفراوية

جـ) الجليكوجين

د) اليوريا

(٢) الدم الذى يسير فى الوعاء الدموى (ص) يحتوى على نسبة عالية من ....

أ) الهيموجلوبين

ب) الكاربامينو هيموجلوبين

جـ) الأوكسى هيموجلوبين

د) الأحماض الدهنية

(٣) ماذا يمثل الوعاء الدموى (ع) ؟

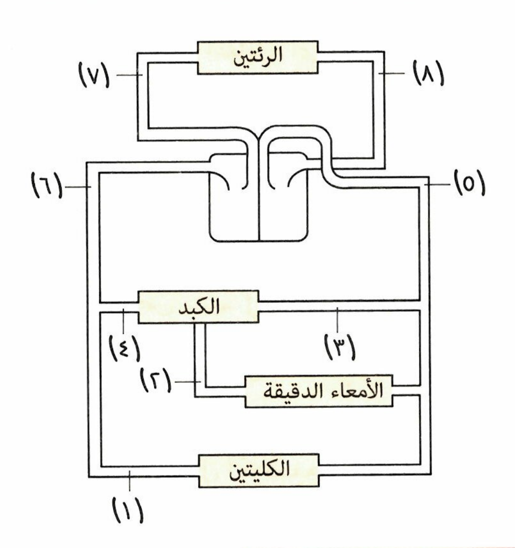
أ) الجزء العلوى للوريد الأجوف العلوى

ب) الجزء السفلى للوريد الأجوف العلوى

جـ) الجزء العلوى للوريد الأجوف السفلى

د) الجزء السفلى للوريد الأجوف السفلى

١٧ في الشكل المقابل، أي المسارات التالية يجب أن يمر الدم من خلالها لكي ينقل من الوعاء الدموي (٦) إلى الوعاء الدموي (٥) ؟



أ (٦) ← (٤) ← (١) ← (٥)

ب (٦) ← (٤) ← (٣) ← (٥)

جـ (٦) ← (٧) ← (٨) ← (٥)

د (٦) ← (٢) ← (٣) ← (٥)

١٨ أي الأوعية الدموية التالية يحتوى على أعلى نسبة من الجلوكوز بعد تناول وجبة غذائية متوازنة ؟

أ الأورطى

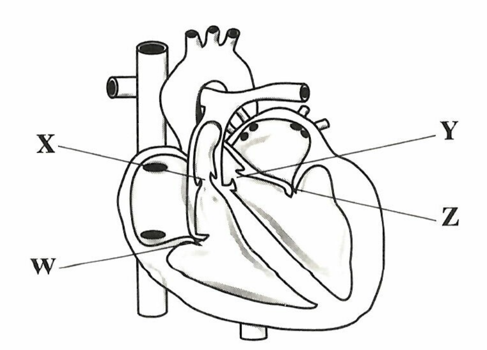
ب الشريان الرئوى

جـ الوريد البابى الكبدى

د الوريد الكبدى

(كفر البطيخ / دمياط)

١٩ باستخدام الشكل المقابل، أي المسارات التالية يمثل الترتيب الصحيح لمرور كرية دم حمراء أثناء رحلتها من المخ إلى إحدى القدمين ؟



أ W ← X ← Z ← Y

ب Z ← Y ← X ← W

جـ X ← W ← Z ← Y

د Y ← Z ← X ← W

٢٠ ما مدى صحة العبارتين التاليتين، تعمل الأوعية الليمفاوية على تجميع الأحماض الدهنية والليمف، ويتجه كل منهما إلى القلب عن طريق الوريد الأجوف العلوى ؟

أ العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

ب العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

جـ العبارتان صحيحتان

د العبارتان خطأ

٢١ أي الأعضاء التالية لها أهمية كبرى للجهاز الدورى والجهاز الليمفاوى معًا ؟

(بولاق / الجيزة)

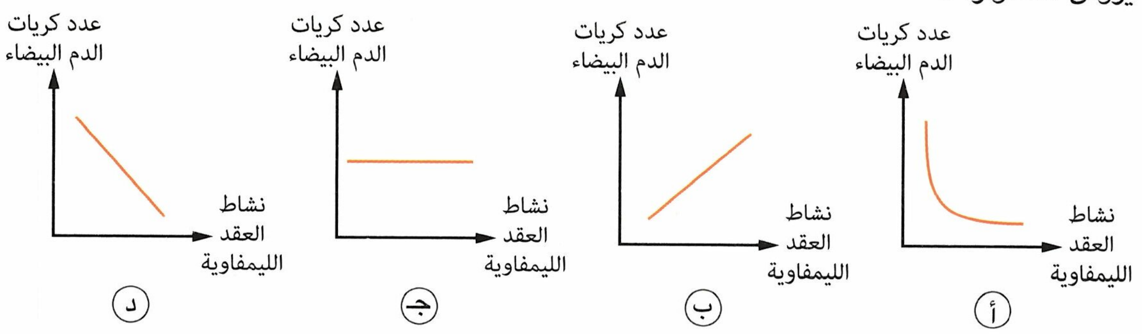
أ الخملات

ب البنكرياس

جـ نخاع العظام

د العقد الليمفاوية

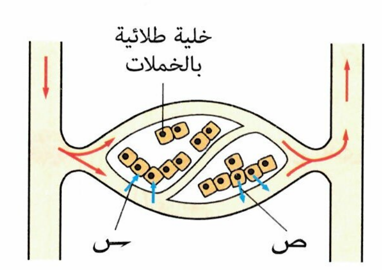
٢٢ أى الرسومات البيانية التالية يمثل العلاقة بين نشاط العقد الليمفاوية وعدد كريات الدم البيضاء عند الإصابة بفيروس الأنفلونزا ؟



٢٣ كم عدد صمامات القلب التى تمر من خلالها كرية دم حمراء أثناء رحلتها من المخ إلى الرئتين ؟ (إيتاى البارود / البحيرة)

(أ) ٢ (ب) ٤ (جـ) ٦ (د) ٨

٢٤ من الشكل المقابل، أى الاختيارات التالية يعبر عما يمر فى كل من المسارين (س) ، (ص) ؟



	س	ص
(أ)	أحماض أمينية	جلوكوز
(ب)	أكسچين	أحماض دهنية
(جـ)	ثانى أكسيد الكربون	جلوكوز
(د)	أكسچين	ثانى أكسيد الكربون

٢٥ أى مكونات سائل الليمف يمكن أن يسهم فى تكوين الجلطة الدموية ؟ (بندر كفر الدوار / البحيرة)

(أ) أيونات الكالسيوم (ب) أيونات الصوديوم

(جـ) ڤيتامين D (د) ڤيتامين A

٢٦ أى مما يلى يتواجد فى الدم والليمف ؟

(١) الجلوكوز. (٢) الأجسام المضادة. (٣) كريات الدم البيضاء. (٤) الجلوبيولين.

(أ) (١) ، (٢)، (٤) فقط (ب) (١) ، (٢)، (٣) فقط

(جـ) (٣) ، (٤) فقط (د) (١) ، (٢)، (٣) ، (٤)

٢٧ أى الاختيارات بالجدول التالى يعبر عن مكونات الليمف ؟

	الماء	الأجسام المضادة	الأحماض الدهنية
(أ)	✓	✓	✓
(ب)	✓	✓	✗
(جـ)	✓	✗	✓
(د)	✓	✓	✗

٢٨ كم عدد الأوعية الدموية الرئيسية المتصلة بالكبد ؟

(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٤

٢٩ * أى الاختيارات التالية يمثل الترتيب الصحيح لحجرات القلب من الأقل سُمكًا إلى الأكثر سُمكًا ؟

(أ) البطين الأيسر / البطين الأيمن / الأذينان
(ب) البطين الأيمن / البطين الأيسر / الأذينان
(جـ) الأذينان / البطين الأيسر / البطين الأيمن
(د) الأذينان / البطين الأيمن / البطين الأيسر

٣٠ * ما الوعاء الدموى الذى يمر فيه الدم تحت ضغط منخفض ويحتوى على نسبة عالية من CO_2 ؟ (سنورس / الفيوم)

(أ) الأورطى (ب) الشريان الرئوى (جـ) الوريد الأجوف (د) الشريان الكلوى

٣١ * ما الصمامان اللذان يسمحان للدم بالمرور فى نفس الوقت تقريبًا ؟ (بركة السبع / المنوفية)

(أ) الصمام ثنائى الشرفات والصمام الرئوى
(ب) الصمام الرئوى والصمام الأورطى
(جـ) الصمام ثلاثى الشرفات والصمام الأورطى
(د) الصمام ثلاثى الشرفات والصمام الرئوى

٣٢ * أى الصمامات التالية يحدد مسار الدم المؤكسج خلال القلب ؟ (السنطة / الغربية)

(أ) الصمام الميترالى والصمام ثلاثى الشرفات
(ب) الصمام الميترالى والصمام الأورطى
(جـ) الصمام الرئوى والصمام الأورطى
(د) الصمام ثلاثى الشرفات والصمام الرئوى

ثانيًا أسئلة المقال

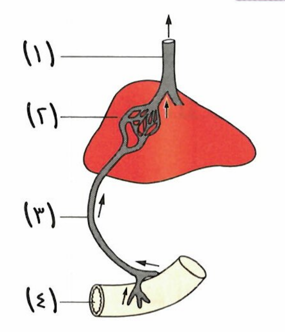
١ **فسر :** اختلاف ضغط الدم فى كل من الأورطى والشريان الرئوى على الرغم من أن كليهما شريان.

٢ **قارن بين :** الصمام ثنائى الشرفات و الصمام ثلاثى الشرفات.

٣ يطلق على الكبد بوابة الغذاء للجسم، **فسر.** (شرق مدينة نصر / القاهرة)

٤ تتبع بالأسهم فقط : مسار خلية دموية حمراء موجودة فى الدم المصاحب لامتصاص طعام مهضوم حتى وصولها إلى الأذين الأيمن للقلب.

٥ من الشكل المقابل :

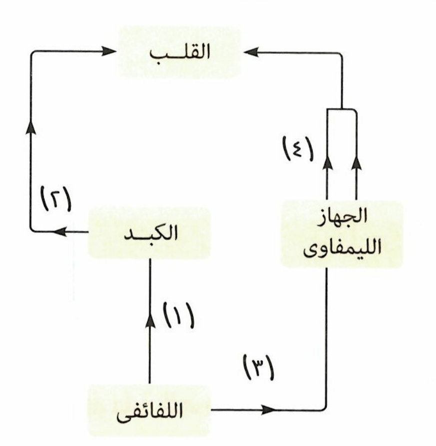


(١) **ماذا يحدث** للمواد الغذائية الزائدة عن حاجة الجسم عند مرورها بالتركيب (٢) ؟

(٢) **حدد** ثلاثة أعضاء تصب أوردتها فى التركيب (٣).

٦ تتبع بالأسهم فقط : مسار جزىء جلوكوز منذ مروره من الأمعاء حتى وصوله إلى القدم. (أبو المطامير / البحيرة)

٧ فى الشكل المقابل : (جنوب / السويس)



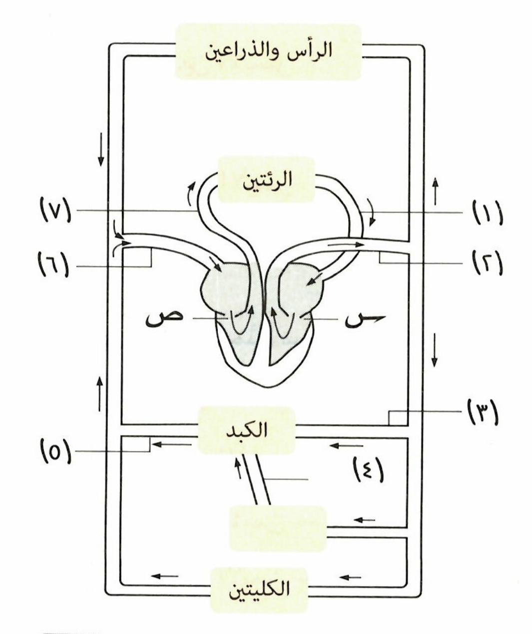
(١) **ما** اسم المسار (١) ⟵ (٢) ؟
وما المواد المهضومة التى تمر فيه ؟

(٢) **ما** اسم المسار (٣) ⟵ (٤) ؟
وما المواد المهضومة التى تمر فيه ؟

(٣) **أى** الوعاءين الدمويين (١) **أم** (٢) يحتوى على أكبر قدر من الغذاء المهضوم أثناء امتصاص الطعام ؟

(٤) **ما** الأوعية الدموية النهائية التى يصب فيها الوعاءين (٢) ، (٤) السائل الموجود بهما ؟

٨ ادرس الشكل المقابل، ثم أجب عما يأتى :



(١) **ما رقم الوعاء الدموى الذى :**

(أ) ترد إليه أوعية دموية من البنكرياس والطحال والمعدة.

(ب) يحمل أعلى نسبة من الأوكسى هيموجلوبين.

(جـ) يحتوى على أعلى تركيز من الأحماض الأمينية بعد تناول وجبة غذائية.

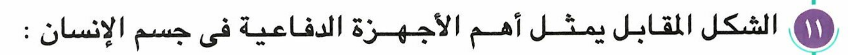
(٢) **أيهما** يحتوى على صمام ثنائى الشرفات (س) **أم** (ص) ؟

(٣) **ما** جهة القلب التى تحتوى على دم مؤكسج (س) **أم** (ص) ؟

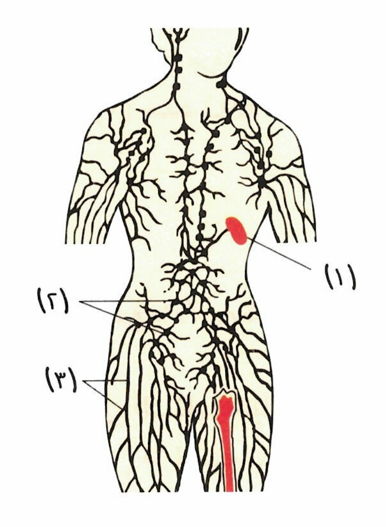
(٤) **حدد** نوع الدم فى الوعاءين الدمويين (٢) ، (٧).

٩ ماذا يحدث عند : اختفاء العقد الليمفاوية الموجودة على امتداد الأوعية الليمفاوية ؟

١٠ للطحال أهمية كبرى للجهاز الدورى والجهاز الليمفاوى، **فسر.** (دير مواس / المنيا)



١١ الشكل المقابل يمثل أهم الأجهزة الدفاعية فى جسم الإنسان :



(١) ماذا يحدث فى حالة استئصال التركيب (١) ؟

(٢) وضح العلاقة بين التركيب (٢) وعدد كريات الدم البيضاء عند التعرض لعدوى.

(٣) ما الفرق بين السائل الموجود بالتركيب (٣) و بلازما الدم ؟



أسئلة تقيس **مستويات التفكير العليا**

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

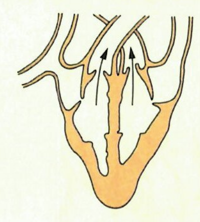
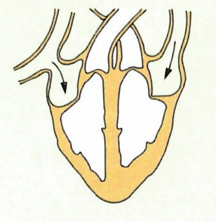
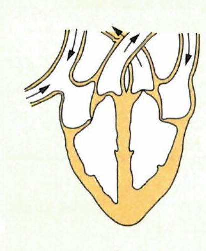
١ أى مما يلى يعتبر المستقبل الأول للنيكوتين عند شخص مدخن ؟ (دار السلام / القاهرة)

ⓐ الأذين الأيسر
ⓑ الأذين الأيمن
ⓒ البطين الأيسر
ⓓ البطين الأيمن

٢ أى مما يلى يمثل مسار كرية دم حمراء من القلب إلى الكلية اليسرى ؟ (أبو رديس / جنوب سيناء)

ⓐ البطين الأيسر ← الوريد الرئوى ← الوريد الكلوى
ⓑ البطين الأيسر ← الأورطى ← الشريان الكلوى
ⓒ البطين الأيمن ← الشريان الرئوى ← الوريد الكلوى
ⓓ البطين الأيمن ← الوريد الرئوى ← الشريان الكلوى

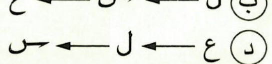
٣ الأشكال التالية توضح أربع مراحل مختلفة لدقة قلب واحدة :

س ص ع ل

أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح للمراحل التى تحدث بعد المرحلة (ص) ؟

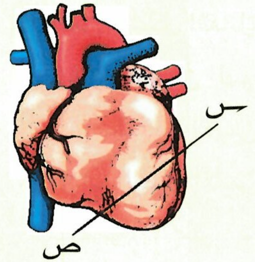
(أ) س ← ل ← ع
(ب) ل ← س ← ع

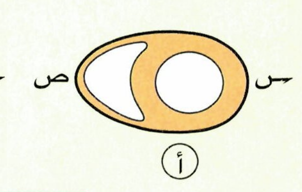


(ج) ل ← ع ← س
(د) ع ← ل ← س

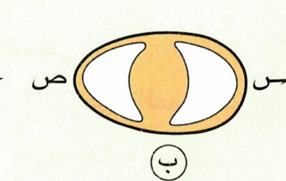
---

٤ أى الأشكال التالية يوضح قطاع فى القلب عند النقطتين (س) ، (ص) ؟

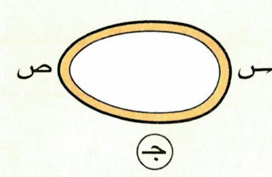




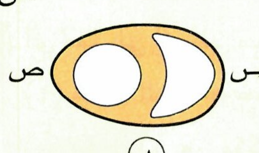
(أ)



(ب)



(ج)



(د)

---

٥ الجدول المقابل يوضح بعض التغيرات الحادثة فى تركيز مكونات الدم أثناء مروره فى عضو ما، فأى الأعضاء التالية يخرج من خلاله هذا الدم ؟ (الإسماعيلية / الإسماعيلية)

مكونات الدم	التغير فى التركيز
CO_2	يزداد
الجلوكوز	يزداد
O_2	يقل
أحماض أمينية	يزداد

(أ) المخ
(ب) الكلية
(ج) الأمعاء الدقيقة
(د) الكبد





زود ثقتك بنفسك بحلك لأسئلة المتفوقين من خلال مسح الـ QR code المقابل

اختبار 2 على الفصل الثانى

مجاب عنه

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :



١ فى الشكل المقابل، ماذا يحدث أثناء هذه المرحلة ؟

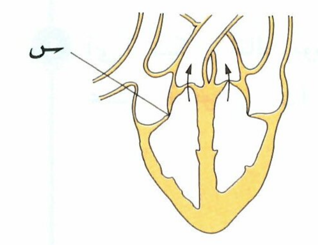
(أ) يغلق الصمام ثنائى الشرفات

(ب) تفتح الصمامات الهلالية

(جـ) ينبسط البطينان

(د) ينقبض البطينان

٢ من الشكل المقابل، عند حدوث خلل فى التركيب (س) فإن جزء من الدم يرجع مرة أخرى إلى ....



(أ) الأذين الأيمن
(ب) الأذين الأيسر
(جـ) البطين الأيمن
(د) البطين الأيسر

٣ أى مما يلى لا يتفق مع خصائص الوريد الأجوف السفلى ؟

(أ) يحمل الدم عند ضغط منخفض
(ب) يحمل الدم للقلب
(جـ) يحمل دم غير مؤكسج
(د) جداره سميك

٤ يشترك طحلب الكلاميدوموناس مع الأميبا فى أن كل منهما .... (شرق المحلة / الغربية)

(أ) يحتوى على أنسجة نقل متخصصة

(ب) تنتقل الغازات إليه بالانتشار من الوسط المحيط

(جـ) تنتقل المواد الغذائية الممتصة خلاله بالنقل النشط

(د) تنتقل الغازات والمواد الغذائية الممتصة خلاله بالانتشار والنقل النشط

٥ الشكل المقابل يمثل إحدى خطوات تكوين الجلطة الدموية،

خلايا تالفة ، صفائح دموية، عوامل التجلط فى الدم ← المركب (ص) ← بروثرومبين

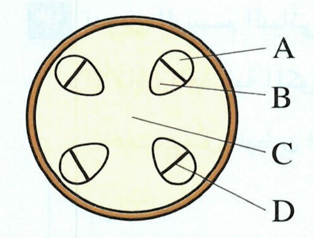
أى مما يلى يثبط نشاط المركب (ص) ؟

(أ) الثرومبين
(ب) الهيبارين
(جـ) الفيبرين
(د) فيتامين K

٦ أى الأملاح الآتية يلعب دورًا هامًا فى تنظيم قيمة pH للدم ؟ (بركة السبع / المنوفية)

(أ) الصوديوم
(ب) الكلور
(جـ) البيكربونات
(د) الكالسيوم

الشكل التخطيطى المقابل يوضح قطاع فى ساق نبات ذو فلقتين، ادرسه ثم أجب :



٧ ما النسيج الذى يشارك بطريقة غير مباشرة فى زيادة كفاءة عملية النقل بالنبات ؟ (أبو تيج / أسيوط)

(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) D

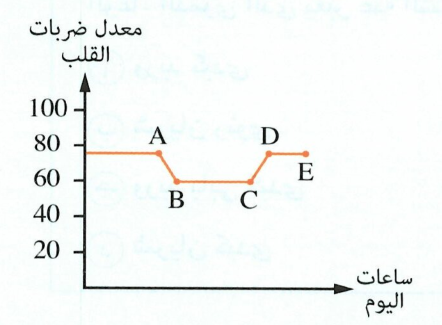
٨ ما النسيج الذى يساهم فى تدعيم النبات ؟

(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) D

٩ أى الأنسجة التالية لا يحتوى على خلايا بارانشيمية ؟

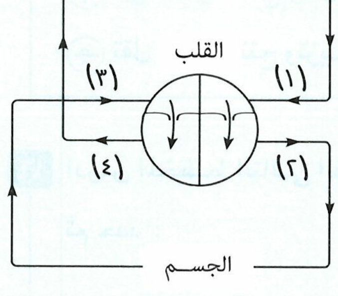
(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) D

١٠ الرسم البيانى المقابل يوضح معدل ضربات القلب لدى أحد الأشخاص خلال اليوم، ما الفترة الزمنية التى تعبر عن وقت نومه ؟



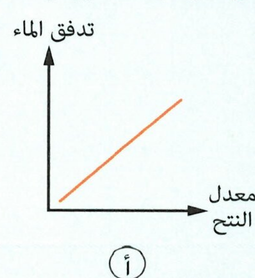
(أ) CD
(ب) AB
(جـ) BC
(د) DE

١١ من الشكل المقابل، أى الأوعية الدموية به أعلى ضغط للدم ؟

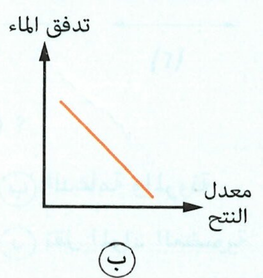


(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)

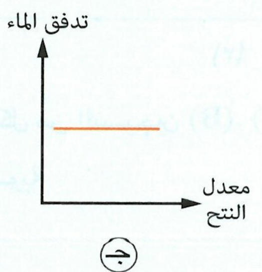
١٢ أى الرسومات البيانية التالية يمثل العلاقة بين معدل النتح وتدفق الماء فى الساق خلال الساعات الأولى من النهار ؟



(أ)



(ب)

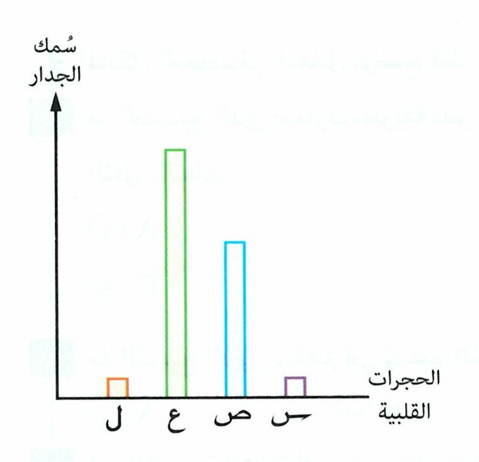


(جـ)

تدفق الماء
معدل النتح

(د)

١٣ ادرس الرسم البيانى المقابل الذى يعبر عن الاختلاف فى سُمك الألياف العضلية المكونة لحجرات القلب فى الإنسان، ثم حدد أى الأعمدة يمثل البطين الأيمن ؟



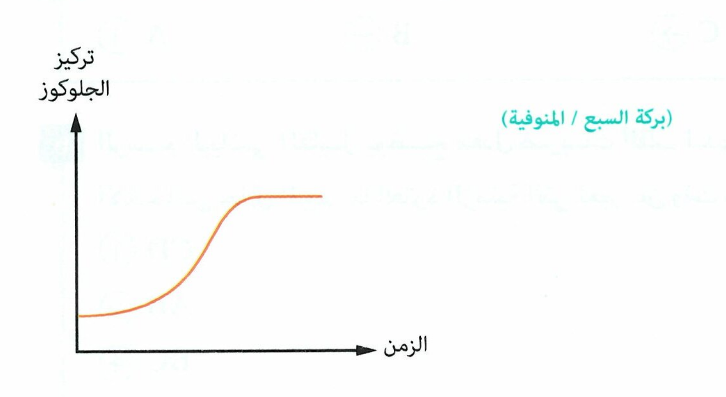
(أ) س

(ب) ص

(جـ) ع

(د) ل

١٤ ادرس الرسم البيانى المقابل، ثم حدد ما الوعاء الدموى الذى يعبر عنه الشكل ؟ (بركة السبع / المنوفية)



(أ) وريد كبدى

(ب) شريان رئوى

(جـ) وريد بابى كبدى

(د) شريان كبدى

١٥ أى مما يلى يحدث للنبات خلال أيام الشتاء الباردة ؟

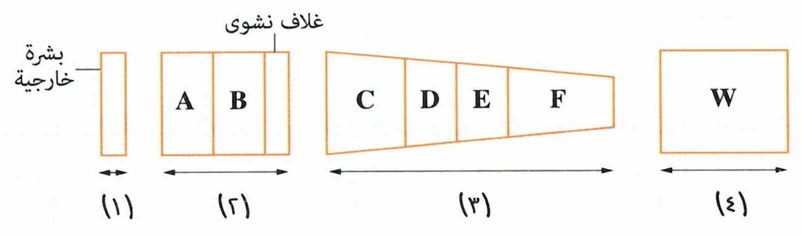
(أ) تزيد عملية النتح وتقل عملية نقل الغذاء الجاهز

(ب) تقل عملية النتح وتقل عملية نقل الغذاء الجاهز

(جـ) تقل عملية النتح وتزيد عملية نقل الغذاء الجاهز

(د) تزيد عملية النتح وتزيد عملية نقل الغذاء الجاهز

١٦ ادرس المخطط التالى الذى يوضح أربع مناطق فى تركيب ساق نبات ذو فلقتين مرتبة من الخارج إلى الداخل ثم حدد :



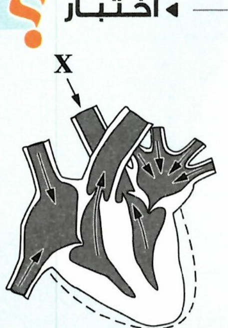
ما الوظيفة التى يؤديها كل من النسيجين (B)، (W) ؟

(أ) نقل المواد غير العضوية

(ب) الدعامة والمرونة

(جـ) التهوية والتخزين

(د) نقل المواد العضوية



١٧ فى الشكل المقابل، ما قيمة الضغط فى الوعاء (X) ؟

(أ) ١٠ مم زئبق

(ب) ٦٠ مم زئبق

(جـ) ٨٠ مم زئبق

(د) ١٣٠ مم زئبق

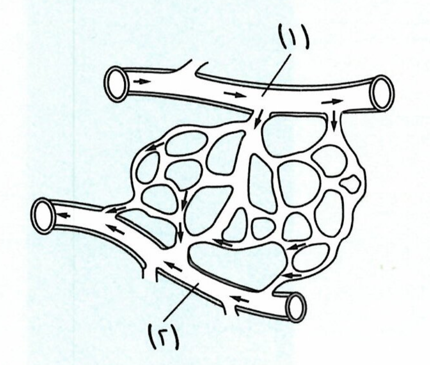
١٨ مع زيادة ترسب مادة اللجنين بالأوعية الخشبية يزداد ارتفاع العصارة النيئة خلالها، ما الخاصية التى تعبر عن هذه العلاقة ؟

(أ) قوى الشد (ب) قوة التماسك (جـ) الخاصية الشعرية (د) الضغط الجذرى

١٩ أى مما يلى يقوم بنقل البروثرومبين إلى أماكن تنشيطه ؟

(أ) الصفائح الدموية (ب) كريات الدم البيضاء (جـ) بلازما الدم (د) كريات الدم الحمراء

٢٠ الشكل المقابل يمثل حركة الدم داخل الأوعية الدموية لأحد الأعضاء الليمفاوية، أى مما يلى صحيح ؟



(أ) الوعاء (١) يمثل شريان يحمل دمًا مؤكسجًا

(ب) الوعاء (٢) يمثل وريد يحمل دمًا مؤكسجًا

(جـ) الوعاء (١) يمثل وريد يحمل دمًا غير مؤكسج

(د) الوعاء (٢) يمثل شريان يحمل دمًا غير مؤكسج

أجب عما يأتى (٢١ : ٢٣) :

٢١ **ما العلاقة بين :** عدد كريات الدم البيضاء والإصابة بجرح ؟

....

٢٢ يعتبر الجهاز الليمفاوى جهاز نقل وجهاز مناعى فى نفس الوقت، **فسر.**

....

٢٣ **ما وجه الشبه بين :** البريسيكل والأشعة النخاعية ؟

....



الفصل 3

التنفس في الكائنات الحية

الدرس الأول التنفس الخلوى.

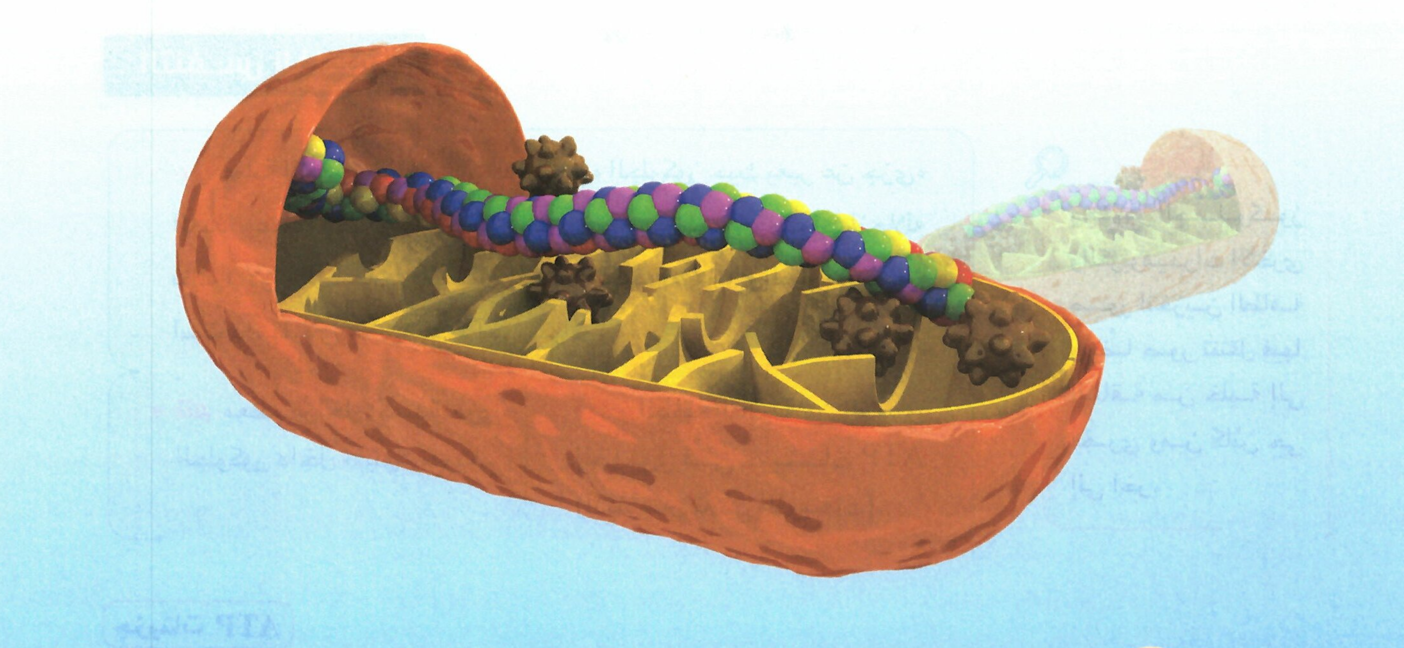
الدرس الثانى التنفس فى الكائنات الحية.

اختبار 3 على الفصل الثالث

مخرجات التعلم

فى نهاية هذا الفصل ينبغى أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- يتعرف مفهوم التنفس الخلوى.
- يتعرف خطوات انشطار الجلوكوز ونواتجه وأهميته.
- يتعرف خطوات التنفس الهوائى وأين يحدث.
- يميز بين التنفس الهوائى والتنفس اللاهوائى.
- يتعرف أهمية التنفس للخلية.
- يربط بين البناء الضوئى والتنفس فى النبات.



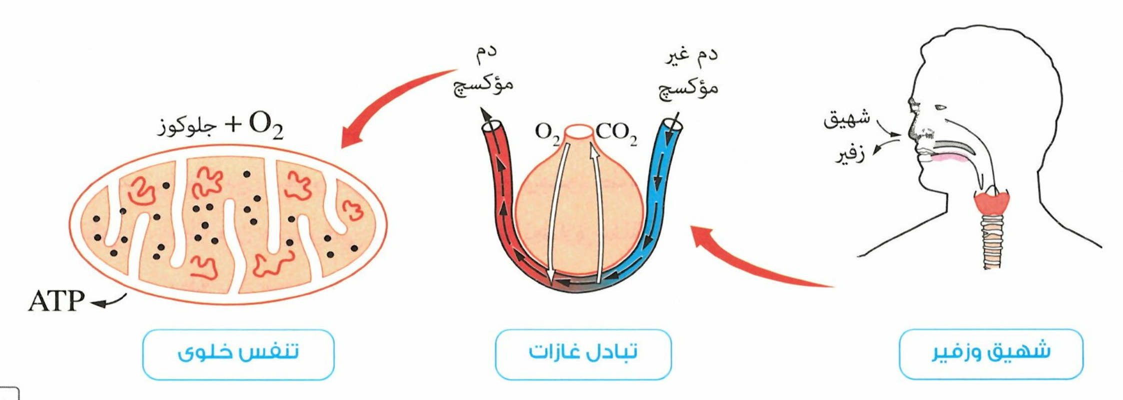
الفصل 3

الدرس الأول

التنفس الخلوى

* قبل دراستنا للتنفس الخلوى لابد أولًا أن نفرق بين التبادل الغازى والتنفس الخلوى :

التبادل الغازى	التنفس الخلوى
حصول الكائن الحى على **الأكسجين** مباشرةً من الوسط المحيط كما فى الكائنات **وحيدة الخلية** أو بواسطة جهاز **التنفس** كما فى الكائنات **عديدة الخلايا**، وخروج **ثانى أكسيد الكربون** كمنتج نهائى للتنفس	عملية حيوية تقوم بها خلايا الكائن الحى لاستخراج **الطاقة المختزنة** فى الروابط الكيميائية بجزيئات الطعام وخاصةً السكريات (الجلوكوز) التى يصنعها **النبات** أو يتناولها **الحيوان** وتخزينها فى **جزيئات ATP** ليستخدمها الكائن الحى فى القيام بالأنشطة المختلفة



التنفس الخلوى

* **تبدأ** عملية التنفس الخلوى بأكسدة جزىء الجلوكوز حيث يعبر عن جزىء الغذاء عادةً بجزىء الجلوكوز عند إيضاح أسلوب وخطوات انحلاله نظرًا لأن أغلب خلايا الكائنات الحية تستخدمه لإنتاج الطاقة أكثر من استخدامها لأى جزىء غذاء آخر متوافر.

* **تتم** معظم مراحل أكسدة جزىء الجلوكوز داخل الميتوكوندريا.

* **تُخزن** الطاقة الناتجة من التنفس الخلوى فى جزيئات ATP (أدينوسين ثلاثى الفوسفات).

ملحوظة

يعتبر الجلوكوز والكربوهيدرات الأخرى صور لتخزين الطاقة وأيضًا صور تنتقل فيها الطاقة من خلية إلى أخرى ومن كائن حى إلى آخر.

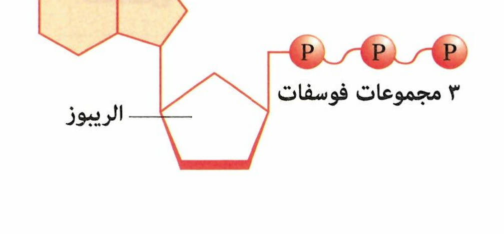
جزيئات ATP

* **يتركب جزىء ATP الواحد من ثلاث وحدات، هى :**

١ **الأدينين Adenine** : قاعدة نيتروچينية (لها خواص قاعدية).

٢ **الريبوز Ribose** : سكر خماسى الكربون.

٣ **ثلاث مجموعات فوسفات.**



* تعتبر جزيئات ATP العملة الدولية للطاقة فى الخلية لأن كل طاقة تحتاج الخلية إلى تدبيرها تقتضى وجود جزيئات ATP والتى يسهل تداولها وينطلق منها طاقة عند تحولها إلى جزيئات ADP (أدينوسين ثنائى الفوسفات) حيث إن تحول ATP إلى ADP ينطلق عنه مقدار من الطاقة يقدر ما بين (٧ : ١٢) سعر حرارى كبير لكل مول.

29 اختبر نفسك مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

كيف يتم تحويل جزىء ADP إلى جزىء ATP ؟

(أ) بتكسير رابطة بين مجموعتى فوسفات مع انطلاق طاقة
(ب) بتكسير رابطة بين مجموعتى فوسفات فى وجود طاقة
(جـ) بتكوين رابطة بين مجموعتى فوسفات مع انطلاق طاقة
(د) بتكوين رابطة بين مجموعتى فوسفات فى وجود طاقة

ملحوظة

يمكن تشبيه جزىء ATP بالعملة الصغيرة (الفكة) التى فى جيبك والتى تتميز بسهولة تداولها.

أولًا التنفس الخلوى الهوائى Aerobic Cellular Respiration

* هو السبيل الأساسى للحصول على الطاقة فى معظم الكائنات الحية، ويتم فى وجود الأكسچين.
* ينتج عن أكسدة مول واحد من الجلوكوز ($C_6H_{12}O_6$) كمية من الطاقة مقدارها 38ATP،

ويتضح ذلك من المعادلة التالية :

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38ATP$$

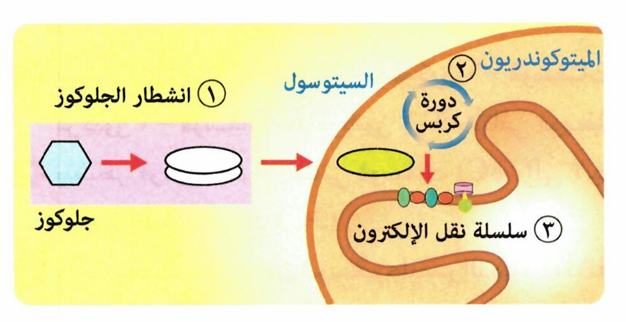
مراحل أكسدة جزىء الجلوكوز

* **تتم أكسدة جزىء الجلوكوز على ثلاث مراحل كالتالى :**

١ انشطار الجلوكوز يتم فى الجزء غير العضِّى من السيتوبلازم (السيتوسول).

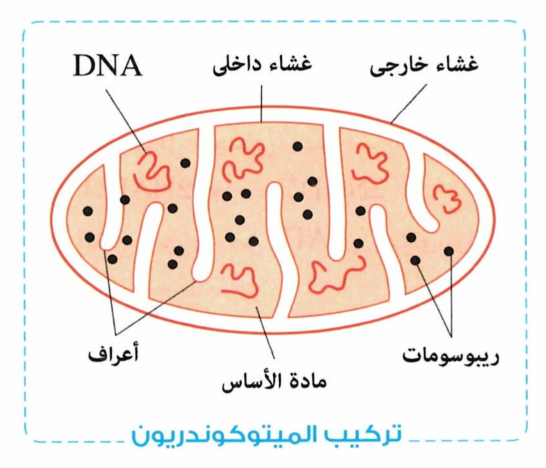
٢ دورة كربس تتم داخل الميتوكوندريا.

٣ سلسلة نقل الإلكترون تتم داخل الميتوكوندريا.



لأن الميتوكوندريا تحتوى على :

- إنزيمات تنفس.
- ماء.
- مرافقات إنزيمية.
- فوسفات.
- جزيئات حاملات الإلكترونات (السيتوكرومات) التى تحمل الإلكترونات على مستويات الطاقة المختلفة، حيث تُزال ذرات الهيدروچين أثناء التفاعل لتمر إلى مرافقات الإنزيم (Co. Enzymes).



تركيب الميتوكوندريون

من أهم مرافقات الإنزيم

NAD^+ الذى **يُختزل** إلى NADH :	FAD الذى **يُختزل** إلى $FADH_2$:
$NAD^+ + H_2 \longrightarrow NADH + H^+$	$FAD + H_2 \longrightarrow FADH_2$

30 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر : ما كمية الطاقة التقريبية الناتجة عن أكسدة جزىء واحد من الجلوكوز هوائيًا ؟

(أ) ١٢ سعر حرارى كبير / مول
(ب) ٣٨ سعر حرارى كبير / مول
(جـ) ٣٦٠ سعر حرارى كبير / مول
(د) ٣٨٠٠ سعر حرارى كبير / مول

١ انشطار الجلوكوز Glycolysis

* يتم فى حالتى التنفس الهوائى والتنفس اللاهوائى، لإنتاج الطاقة حيث إن مرحلة انشطار الجلوكوز لا يتطلب حدوثها توافر الأكسچين.

* **مكان حدوثه :** يحدث فى «**السيتوسول Cytosole**».

* **خطوات انشطار الجلوكوز :**

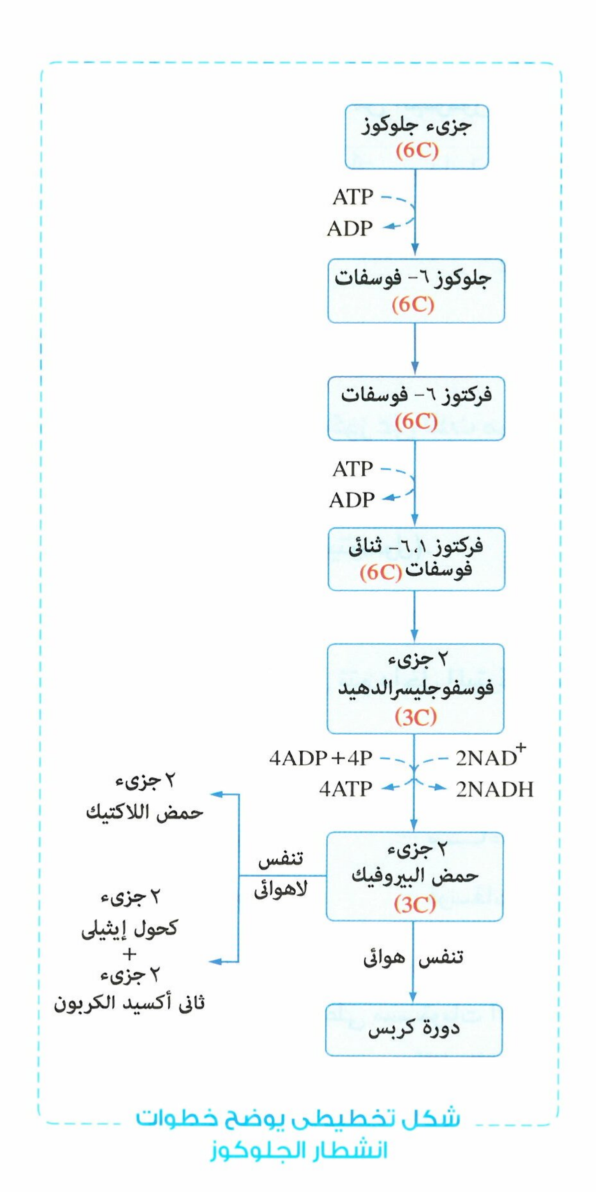
ينشطر جزىء الجلوكوز (سداسى الكربون) إلى ٢جزىء حمض البيروفيك (ثلاثى الكربون)، ويتم ذلك من خلال مجموعة من التفاعلات، **كالتالى :**

١ يتحول **جزىء الجلوكوز** إلى جلوكوز ٦– فوسفات **ثم** فركتوز ٦– فوسفات **ثم** فركتوز ١،٦– ثنائى فوسفات.

٢ ينشطر فركتوز ١،٦– ثنائى فوسفات **(6C)** إلى ٢جزىء فوسفوجليسرالدهيد **(3C)**

٣ يتأكسد كل جزىء من فوسفوجليسرالدهيد (PGAL) إلى جزىء حمض البيروفيك، وبالتالى ينتج **٢ جزىء حمض البيروفيك.**

* يصاحب هذه التفاعلات **لكل جزىء جلوكوز :**
  - اختزال ٢جزىء من مرافق الإنزيم $2NAD^+ \longrightarrow 2NADH$
  - إنتاج ٢جزىء من ATP فى سيتوسول الخلية.



شكل تخطيطى يوضح خطوات انشطار الجلوكوز

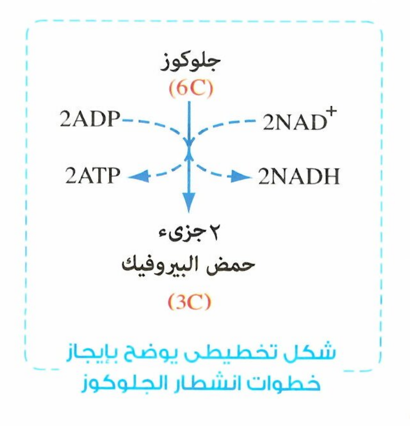
معادلة التفاعل :

$$C_6H_{12}O_6 \xrightarrow[\text{إنزيمات التنفس}]{\text{(تنفس لاهوائى)}} 2C_3H_4O_3 + 2ATP$$

جلوكوز   حمض البيروفيك

* **الطاقة الناتجة :**

٢جزىء من ATP، وهى غير كافية لأداء الوظائف الحيوية فى الكائنات الحية، لذلك يدخل حمض البيروفيك إلى الميتوكوندريا فى **وجود الأكسچين** لإنتاج طاقة أكبر، ويتم ذلك فى خطوتين، **هما :** **دورة كربس - سلسلة نقل الإلكترون.**



شكل تخطيطى يوضح بإيجاز خطوات انشطار الجلوكوز

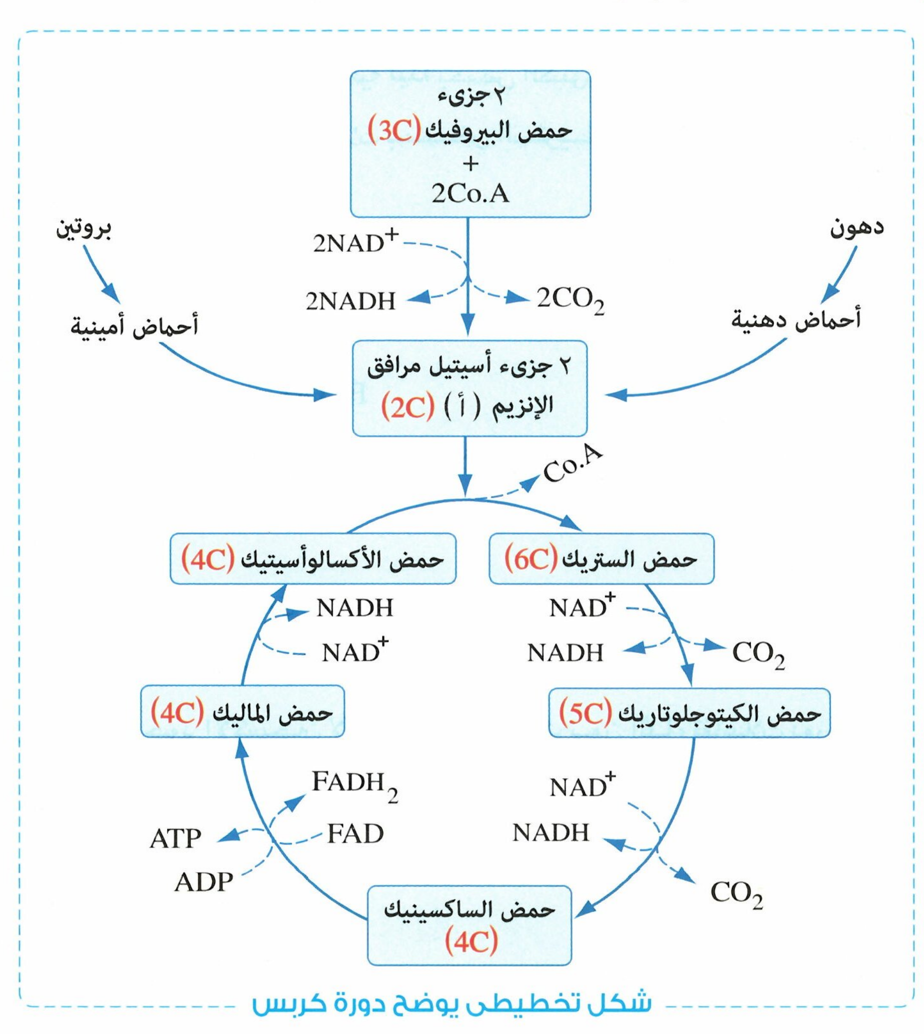
* **أهمية انشطار الجلوكوز :**
  - إنتاج ٢جزىء ATP
  - الحصول على حمض البيروفيك الذى يستخدم فى التنفس الهوائى واللاهوائى.

٢ دورة كربس Krebs Cycle




هانز كربس

* أول من وصفها **السير «هانز كربس Hanz Krebs»** فى عام ١٩٣٧م ومُنح عن ذلك جائزة نوبل عام ١٩٥٣م
* **مكان حدوثها :** تحدث داخل **الميتوكوندريا**.



شكل تخطيطى يوضح دورة كربس

* **قبل الدخول فى دورة كربس يتم الآتى :**

يتأكسد كل جزىء من حمض البيروفيك ليتحول إلى مجموعة أسيتيل تتحد مع مرافق الإنزيم (أ) **(Co.A)** مكونًا أسيتيل مرافق الإنزيم (أ) **(Acetyle Co.A)**، **وينتج عن ذلك :**

– ٢جزىء NADH
– ٢جزىء CO_2

ملحوظة

يمكن لمجموعات الأسيتيل الأخرى الناتجة من تكسير جزيئات الأحماض الدهنية والأحماض الأمينية أن تتحد مع مرافق الإنزيم (أ) لتلتحق بدورة كربس.

* **خطوات دورة كربس :**

١ يدخل جزىء أسيتيل مرافق الإنزيم (أ) إلى دورة كربس حيث ينفصل مرافق الإنزيم (أ) عن مجموعة الأسيتيل ليكرر عمله فى دورة أخرى.

٢ تتحد مجموعة الأسيتيل ثنائى الكربون (2C) مع حمض الأكسالوأسيتيك رباعى الكربون (4C) لينتج حمض الستريك سداسى الكربون (6C).

٣ يمر حمض الستريك بثلاثة مركبات وسطية **تبدأ** بحمض الكيتوجلوتاريك (5C) **ثم** حمض الساكسينيك (4C) **ثم** حمض الماليك (4C) **لتنتهى** التفاعلات بحمض الستريك مرة أخرى **(لذا تسمى أيضًا دورة كربس بدورة حمض الستريك)**.

* **أثناء دورة كربس الواحدة :**

- **يتحرر** ٢ جزىء CO_2 ، جزىء ATP
- **ينتج** ٣ جزىء NADH ، جزىء $FADH_2$

* تتكرر دورة كربس مرتين مرة لكل جزىء من مجموعة الأسيتيل (أى أنها تتكرر مرتين لجزىء واحد من الجلوكوز).

* **أهمية دورة كربس :**

أكسدة ذرات الكربون خلال مجموعة من التفاعلات عن طريق إزالة إلكترونات تستقبلها FAD ، NAD^+ وتنقلها إلى السيتوكرومات لتحرير الطاقة اللازمة لإنتاج ATP

* لا تتطلب دورة كربس وجود الأكسچين لأن أكسدة ذرات الكربون أثناء تفاعلات دورة كربس تتم بواسطة فقد الإلكترونات والتى تستقبل بواسطة NAD^+ ، FAD

31 اختبر نفسك مجاب عنها

١ اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

(١) أى مما يلى يتطلب وجوده لكى تبدأ عملية انشطار الجلوكوز ؟

ⓐ ٢ جزىء ATP ⓑ ٢ جزىء NAD^+
ⓙ ٤ جزيئات ADP ⓓ ٤ مجموعات فوسفات

(٢) أى الأحماض التالية يتكون فى دورة كربس من الحمض السابق له دون حدوث عملية اختزال لمرافقات الإنزيمات ؟

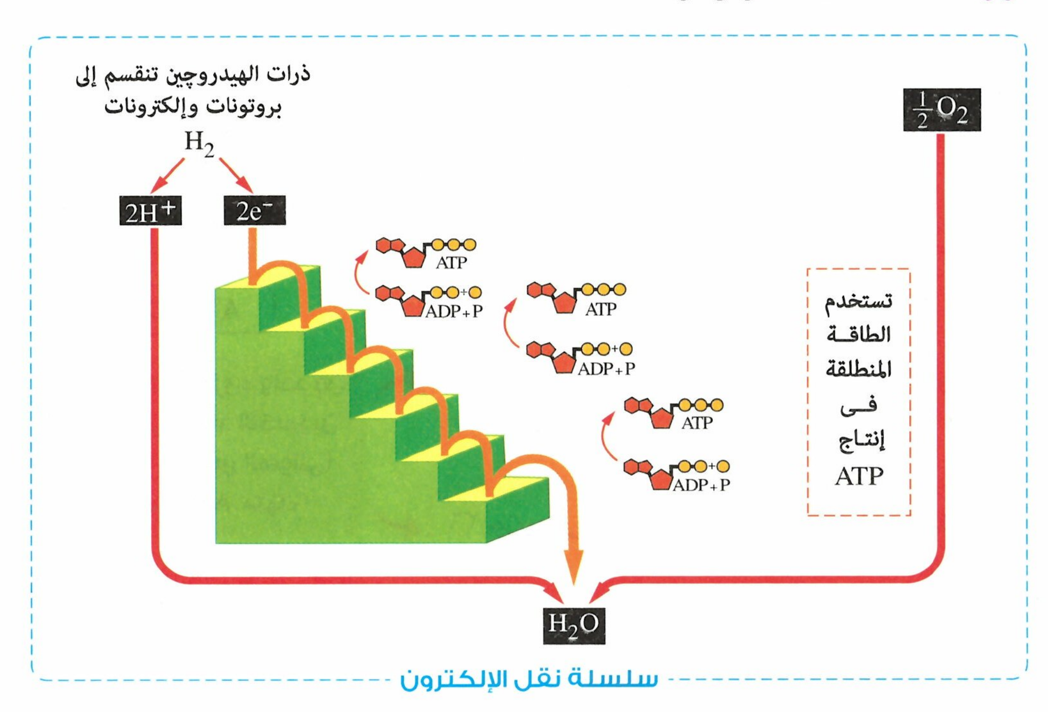
ⓐ حمض الستريك ⓑ حمض الكيتوجلوتاريك
ⓙ حمض الماليك ⓓ حمض الأكسالوأسيتيك

٢ ماذا يحدث لـ : جزيئات CO_2 الناتجة عن دورة كربس ؟ (أبنوب / أسيوط)

....

٣ سلسلة نقل الإلكترون Electron Transport Chain

* المرحلة الأخيرة من التنفس الهوائى والتى تبدأ مع نهاية دورة كربس.
* **مكان حدوثها :** تحدث داخل **الميتوكوندريا**.



سلسلة نقل الإلكترون

* **خطوات سلسلة نقل الإلكترون :**

١ يمر الهيدروجين والإلكترونات ذات المستوى العالى من الطاقة والمحمولة على كل من $FADH_2$ ، NADH خلال تتابع من مرافقات الإنزيمات التى توجد فى الغشاء الداخلى للميتوكوندريا وتعرف بـ «**السيتوكرومات**» (حاملات الإلكترونات).

٢ تحمل السيتوكرومات الإلكترونات على مستويات طاقة مختلفة وبمرور الإلكترونات من جزىء إلى آخر من السيتوكرومات تنطلق طاقة كافية لتكوين جزيئات ATP من جزيئات ADP وهو ما يعرف بـ «**الفسفرة التأكسدية Oxidative Phosphorylation**».

٣ يتحد زوج من الإلكترونات مع زوج من H^+ ثم مع ذرة أكسچين لتكوين الماء،

حسب المعادلة التالية :

$$2e^- + 2H^+ + \frac{1}{2}O_2 \longrightarrow H_2O$$

... لذا يعتبر الأكسچين المستقبل الأخير فى سلسلة نقل الإلكترونات.

ملحوظة

فى سلسلة نقل الإلكترون يعطى كل جزىء NADH ٣ جزيئات ATP، بينما يعطى كل جزىء $FADH_2$ ٢ جزىء ATP

* **أهمية سلسلة نقل الإلكترون :**

تحرير الطاقة المختزنة بجزيئات $FADH_2$ ، NADH من خلال مرور الإلكترونات على تتابع من السيتوكرومات واستخدام الطاقة الناتجة لتكوين جزيئات ATP من جزيئات ADP

Key Points

- جـزىء واحـد من NADH يحمل إلكترونين يفقدهما عنـد تحوله إلى جزىء NAD^+ والعكس بناءً على التفاعل التالى :

$$NADH \rightleftharpoons NAD^+ + H^+ + 2e^-$$

- جـزىء واحـد من $FADH_2$ يحمـل إلكترونين يفقدهما عند تحوله إلى جـزىء FAD والعكس بناءً على التفاعل التالى :

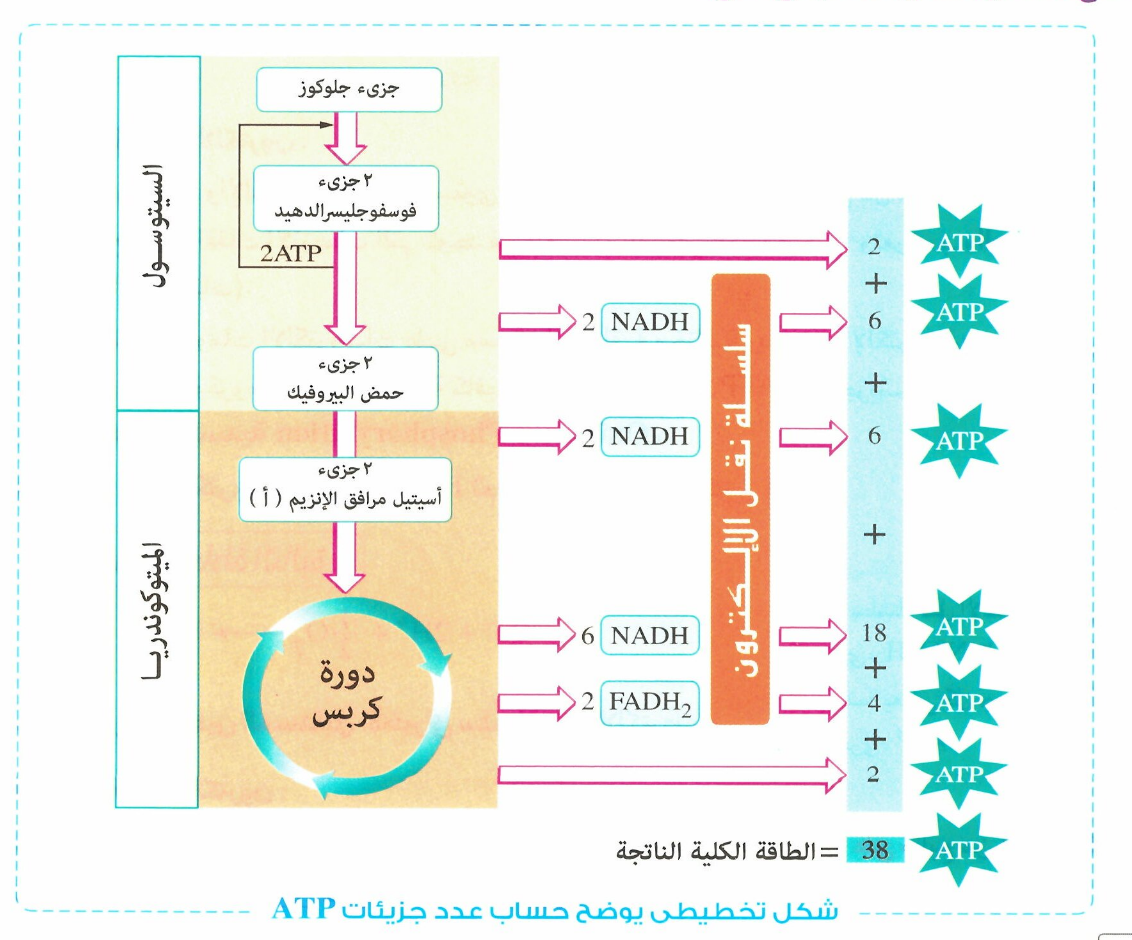
$$FADH_2 \rightleftharpoons FAD + 2H^+ + 2e^-$$

حساب عدد جزيئات ATP

ينتج من تأكسد جزىء واحد من الجلوكوز فى وجود الأكسجين (فى عملية التنفس الهوائى) ٣٨ جزىء ATP، **منها :**

- ٢ جزىء فى سيتوبلازم الخلية (أثناء انشطار الجلوكوز)
- ٣٦ جزىء فى الميتـوكونـدريا (أثناء مرحلـة التنفس)

، ويتضح ذلك من الشكل التخطيطى التالى :



شكل تخطيطى يوضح حساب عدد جزيئات ATP

32 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ ما دلالة وجود ٦ جزيئات ماء فى المعادلة ($C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O$) ؟

(أ) انشطار جزىء جلوكوز

(ب) إتمام دورة كربس مرتين

(جـ) حدوث عملية الفسفرة التأكسدية كاملة

(د) تخزين الطاقة فى جزيئات $FADH_2$ ، NADH

٢ إذا لم تتحرر الطاقة المختزنة من مرافقات الإنزيمات أثناء سلسلة نقل الإلكترون، كم يكون عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة جزىء واحد من الجلوكوز هوائيًا ؟

(أ) ٢ جزىء ATP (ب) ٤ جزيئات ATP

(جـ) ٨ جزيئات ATP (د) ١٦ جزىء ATP

ثانيًا التنفس الخلوى اللاهوائى Anaerobic Cellular Respiration

• التنفس اللاهوائى (التخمر)

هـو عملية حصـول الكائن الحى على الطاقة من جزىء الغذاء (الجلوكوز) فى نقص أو غياب الأكسـجين، وذلك بمسـاعدة مجموعة من الإنزيمات وتنتج عنه كمية ضئيلة من الطاقة (٢جزىء ATP).

مراحل التنفس اللاهوائى (التخمر)

١ ينشطر جزىء الجلوكوز إلى جزيئين من حمض البيروفيك، **وينتج عن ذلك :**

– ٢جزىء NADH

– ٢جزىء ATP

٢ يتحـول حمـض البيروفيك إلى حمـض لاكتيك أو كحول إيثيلى وفقًا لنـوع الخلـية التى ينـتـج بهـا ويُعرف ذلك بـ «التخمر **Fermentation**».

٭ أنواع التخمر :


١ تخمر حمضى


٢ تخمر كحولى

(١) **التخمر الحمضى** : كما فى الخلايا الحيوانية (خاصةً خلايا العضلات) والبكتيريا، ففى :

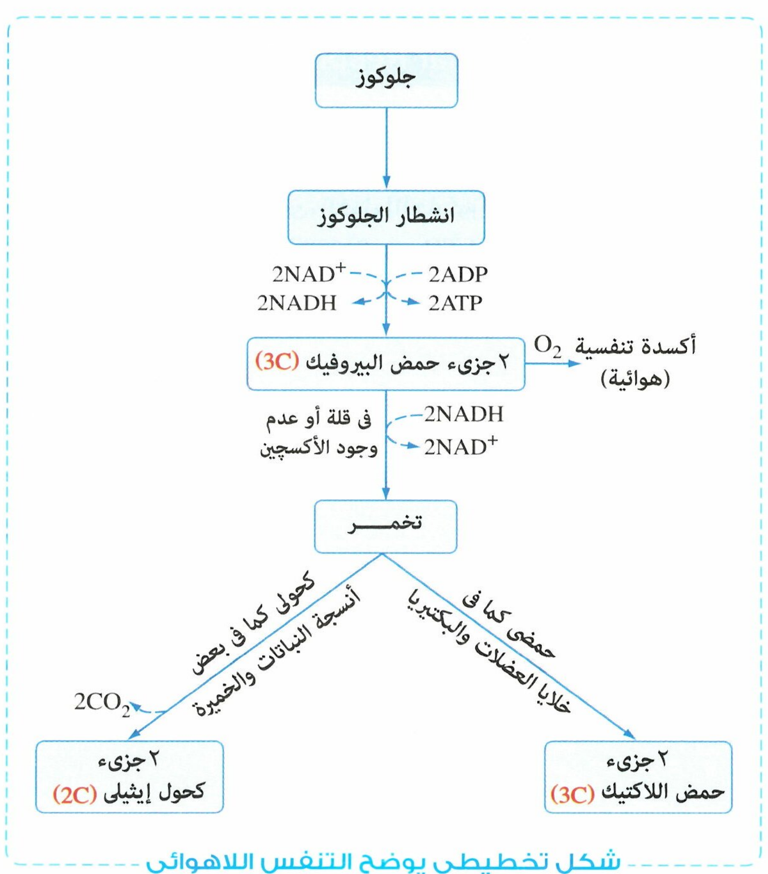
- **خلايا العضلات**، تلجأ هذه الخلايا (عندما تؤدى تدريبات شاقة أو عنيفة) إلى التنفس اللاهوائى حيث تستنفذ كل الأكسچين الموجود بها، فتلجأ إلى اختزال حمض البيروفيك باتحاده مع الإلكترونات التى على NADH فيتحول إلى حمض اللاكتيك ($C_3H_6O_3$)، ويسبب ذلك ما يُعرف بـ «**التعب العضلى**».
- **البكتيريا**، يُختزل حمض البيروفيك إلى حمض اللاكتيك فى عدم وجود الأكسچين، ويقوم على هذا النوع من التخمر صناعات الألبان، مثل الجبن والزبد والزبادى.

ملاحظات

(١) فى حالة توافر الأكسچين يتأكسد حمض اللاكتيك إلى حمض البيروفيك مرة أخرى ثم إلى أسيتيل مرافق الإنزيم (أ) لإتمام مراحل التنفس الخلوى الهوائى وإنتاج الطاقة.

(٢) لبذور النباتات البذرية القدرة على التنفس اللاهوائى إذا وضعت فى ظروف لاهوائية.

(٢) **التخمر الكحولى** : كما فى بعض أنسجة النباتات والخميرة، حيث يُختزل حمض البيروفيك إلى كحول إيثيلى (إيثانول) وينطلق ثانى أكسيد الكربون، ويستخدم ذلك فى صناعة الكحول والخبز.



شكل تخطيطى يوضح التنفس اللاهوائى

Key Points

على الرغم من عدم إنتاج جزيئات ATP عند تخمر حمض البيروفيك إلا أنها خطوة مهمة بعد انشطار الجلوكوز أثناء التنفس اللاهوائى حيث يعاد إنتاج جزيئين NAD^+ حتى تستمر عملية انشطار الجلوكوز والحصول على مزيد من جزيئات ATP

33 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر : أى مما يلى يلزم إمداد العضلة به بكمية كافية لإزالة الإجهاد العضلى ؟

(أ) الجلوكوز (ب) الأكسچين (ج) الجليكوچين (د) الجلوكوز والأكسچين



تجربة

إثبات إتمام عملية التنفس اللاهوائى (إثبات عملية التخمر الكحولى)

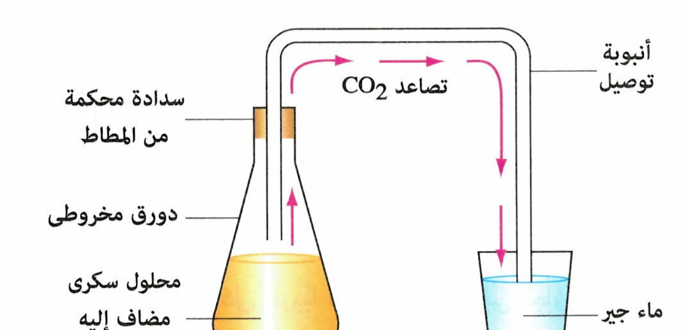
الخطوات :

١- ضع محلولًا سكريًا (أو عسل أسود مخفف بالماء بنسبة ١ : ٢ على الترتيب) فى دورق مخروطى.

٢- أضف لمحتويات الدورق قدرًا من الخميرة وامزجها جيدًا بالمحلول.

٣- سد الدورق بسدادة تنفذ منها أنبوبة توصيل طرفها الآخر يغمر فى كأس بها ماء جير.

٤- اترك الجهاز فى مكان دافئ لعدة ساعات.



الملاحظة :

١- تصاعد فقاعات غازية فوق سطح محتويات الدورق.

٢- تصاعد رائحة الكحول من الدورق.

٣- تعكر ماء الجير.

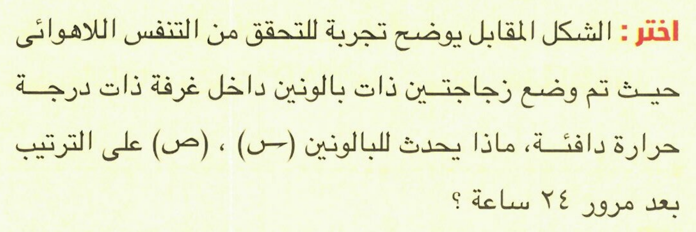
الاستنتاج :

١- تقوم الخميرة بعملية التنفس اللاهوائى فيتصاعد غاز CO_2 الذى يعكر ماء الجير، كما يتحول المحلول السكرى إلى كحول.

٢- تقوم الخميرة بالتنفس اللاهوائى (فى عدم وجود الأكسچين) وهو ما يسمى بالتخمر الكحولى.

34 اختبر نفسك

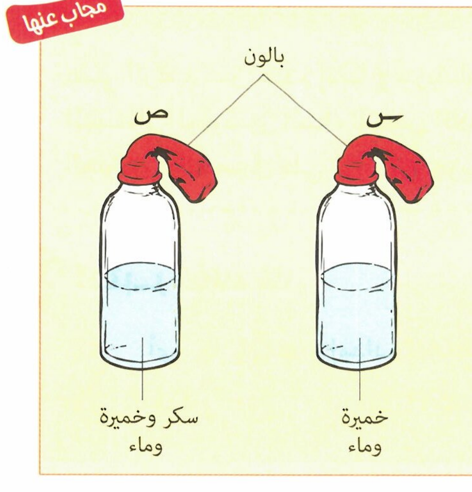
مجاب عنها



اختر : الشكل المقابل يوضح تجربة للتحقق من التنفس اللاهوائى حيث تم وضع زجاجتين ذات بالونين داخل غرفة ذات درجة حرارة دافئة، ماذا يحدث للبالونين (س) ، (ص) على الترتيب بعد مرور ٢٤ ساعة ؟

(أ) ينتفخ / ينتفخ (ب) ينتفخ / لا يتغير

(ج) لا يتغير / ينتفخ (د) لا يتغير / لا يتغير



* **مما سبق يمكن عقد المقارنتين التاليتين :**

١

التنفس الهوائى	التنفس اللاهوائى
* **يتطلب** وجود الأكسجين، لتتحد الإلكترونات والبروتونات معًا ثم مع الأكسجين لتكوين الماء.	* **لا يتطلب** وجود الأكسجين، إنما يتم بمساعدة مجموعة من الإنزيمات.
* يحدث جزء منه فى **السيتوبلازم** والباقى فى **الميتوكوندريا**.	* يحدث كله فى **السيتوبلازم**.
* يتحول جزىء حمض البيروفيك إلى **جزىء أسيتيل مرافق الإنزيم (أ)**.	* يتحول جزىء حمض البيروفيك إما إلى **كحول إيثيلى** (كما فى الخميرة) أو **حمض لاكتيك** (كما فى خلايا العضلات والبكتيريا).
* يحدث تحرير **كلى** تقريبًا للطاقة الموجودة فى الجلوكوز.	* يحدث تحرير **جزئى** للطاقة الموجودة فى الجلوكوز.
* ينتج عن كل جزىء جلوكوز ٣٨ جزىء من ATP أى تكون كمية الطاقة المنطلقة **كبيرة جدًا**.	* ينتج عن كل جزىء جلوكوز ٢ جزىء من ATP أى تكون كمية الطاقة المنطلقة **ضئيلة جدًا**.
* الناتج النهائى يكون **مواد أولية** منخفضة الطاقة (H_2O ، CO_2).	* الناتج النهائى يكون **مواد عضوية** (كحول إيثيلى أو حمض لاكتيك).

٢

التخمر الحمضى	التخمر الكحولى
* ينتج من اختزال حمض البيروفيك إلى **حمض اللاكتيك**.	* ينتج من اختزال حمض البيروفيك إلى **كحول إيثيلى** (الإيثانول) و CO_2
* يحدث فى **الخلايا الحيوانية** (خاصةً خلايا العضلات) والبكتيريا.	* يحدث فى **الخميرة** وبعض أنسجة **النباتات**.
* التخمر الحمضى فى **العضلات** يسبب **التعب العضلى**، بينما التخمر الحمضى فى البكتيريا تقوم عليه **صناعات الألبان**، مثل الجبن والزبد والزبادى.	* له فوائد صناعية متعددة، **كصناعة الكحول والخبز**.



الأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋ مجاب عنها تفصيليًا

أولًا أسئلة الاختيار من متعدد


قيم نفسك إلكترونيًا

* الفرق بين التبادل الغازى والتنفس الخلوى.
* تركيب جزىء ATP
* انشطار الجلوكوز ودورة كربس.

١ فى المركب المقابل :

(١) ماذا ينتج عند تفكك الرابطة (س) ؟

ⓐ طاقة ⓑ ATP
ⓙ ماء ⓓ ثانى أكسيد الكربون

(٢) أى الأجزاء يختص بتخزين الطاقة ؟

ⓐ س ⓑ ص
ⓙ ع ⓓ ل

٢ أى مما يلى يعد سببًا فى أن جزيئات ATP تمثل عملة الطاقة فى الخلية ؟

ⓐ أصغر جزيئات للطاقة فى الخلية ⓑ تخزن أقل قدر من الطاقة فى الخلية
ⓙ تنقل الطاقة بسهولة لأداء الخلية لوظيفتها ⓓ يمكن أن تحتفظ بطاقتها لفترة طويلة

٣ ما وجه الاختلاف بين تركيب جزىء ATP وتركيب جزىء ADP ؟ (ميت أبو غالب / دمياط)

ⓐ نوع السكر ⓑ نوع القاعدة النيتروجينية
ⓙ عدد مجموعات الفوسفات ⓓ عدد ذرات الكربون

٤ أى الجزيئات التالية يحدث له الانشطار الفعلى أثناء أكسدة الجلوكوز ؟ (كفر البطيخ / دمياط)

ⓐ الجلوكوز ⓑ الفوسفوجليسرالدهيد
ⓙ الفركتوز ١ ، ٦- ثنائى فوسفات ⓓ الجلوكوز ٦- فوسفات

٥ أى الجزيئات التالية تخزن فيها كمية الطاقة الناتجة بصورة مباشرة من انشطار الجلوكوز فى السيتوسول ؟

ⓐ ATP ⓑ NADH
ⓙ $FADH_2$ ⓓ ATP و NADH

٦ التفاعل المقابل يحدث أثناء انشطار الجلوكوز عند تكوين ....

أ) جلوكوز ٦- فوسفات
ب) فركتوز ٦- فوسفات
جـ) فركتوز ١ ، ٦- ثنائي فوسفات
د) حمض البيروفيك

٧ كم عدد مركبات NADH الناتجة من دورتين لحمض الستريك ؟

أ) ٣ ب) ٦ جـ) ١٢ د) ١٨

٨ كم عدد جزيئات ATP الناتجة من انشطار ٤ جزيئات من الجلوكوز فى السيتوسول ؟

أ) ٤ ب) ٨ جـ) ١٢ د) ١٦

٩ تدخل الأحماض الدهنية فى التنفس الخلوى على هيئة جزئ .... الكربون. (٦ أكتوبر / الجيزة)

أ) أحادى ب) ثنائى جـ) ثلاثى د) رباعى

١٠ كم عدد جزيئات ATP الناتجة بصورة مباشرة من أكسدة ٢جزيء جلوكوز أكسدة كاملة أثناء دورة كربس داخل الميتوكوندريا ؟ (سنورس / الفيوم)

أ) ٤ ب) ٣٨ جـ) ٧٢ د) ٧٦

١١ كم عدد جزيئات ATP الناتجة فى سيتوبلازم الخلية عند تأكسد جزيء واحد من الجلوكوز فى وجود الأكسچين خلال عملية التنفس الهوائى ؟ (أوسيم / الجيزة)

أ) ٣٨ جزيء ب) ٣٦ جزيء جـ) جزيئين د) جزيء واحد

١٢ أى مما يلى لا ينتج عنه جزيئات ATP ؟ (نبروه / الدقهلية)

أ) دورة كربس
ب) انشطار الجلوكوز
جـ) التفاعلات الضوئية فى الجرانا
د) التفاعلات اللاضوئية فى الستروما

١٣ كم عدد مرات دورة كربس اللازم لأكسدة جزيئين جلوكوز بصورة كاملة ؟

أ) مرة واحدة ب) مرتين جـ) ثلاث مرات د) أربع مرات

١٤ تدخل الأحماض الأمينية فى التنفس الخلوى على هيئة جزيء .... الكربون. (جنوب / السويس)

أ) أحادى ب) ثنائى جـ) ثلاثى د) رباعى

١٥ ماذا يحدث للمركبات الوسطية فى دورة كربس ؟ (السنطة / الغربية)

أ) أكسدة بإضافة الأكسچين
ب) اختزال باكتساب الهيدروچين
جـ) أكسدة بفقد الإلكترونات
د) اختزال باكتساب الإلكترونات

١٦ كيف تتأثر معادلة التفاعل $(C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38ATP)$ عند حدوث نقص فى عدد المرافقات الإنزيمية فى الميتوكوندريا ؟

(أ) سيتكون الجلوكوز مرة أخرى
(ب) لن يكون الماء من نواتج التفاعل
(جـ) يتأثر معدل إنتاج جزيئات ATP
(د) يقل عدد جزيئات CO_2

---

١٧ ✱ أى المركبات التالية يفقد مجموعات فوسفات أثناء انشطار الجلوكوز ؟ (الطود / الأقصر)

(أ) جلوكوز ٦- فوسفات
(ب) فركتوز ٦- فوسفات
(جـ) فركتوز ١ ، ٦- ثنائى فوسفات
(د) الفوسفوجليسرالدهيد

---

١٨ ✱ الرسم البيانى المقابل يمثل كمية CO_2 التى تنطلق خلال عملية التنفس الهوائى، أى الخلايا يتم فيها أكسدة ثلاثة جزيئات جلوكوز أكسدة كاملة ؟

الخلايا	س	ص	ع	ل
تركيز CO_2	4	12	6	18

(أ) س
(ب) ص
(جـ) ع
(د) ل

* **سلسلة نقل الإلكترون.**
* **التنفس اللاهوائى.**

١٩ كيف تتم أكسدة الجلوكوز فى حالة التنفس الخلوى الهوائى ؟

(أ) باتحاد الجلوكوز بالأكسچين
(ب) بفقد الجلوكوز للهيدروچين
(جـ) باتحاد الجلوكوز بالهيدروچين
(د) بفقد الجلوكوز للإلكترونات

---

٢٠ أى مما يلى يحدث فى حالة وجود أو غياب الأكسچين فى الخلية الحية ؟

(أ) انشطار الجلوكوز
(ب) تحول حمض البيروفيك إلى أسيتيل مرافق الإنزيم (أ)
(جـ) دورة حمض الستريك
(د) الفسفرة التأكسدية

---

٢١ أى مما يلى يحدث لجزيئات NAD^+ أثناء عملية التنفس الهوائى ؟

(أ) تتأكسد خلال دورة كربس
(ب) تختزل خلال دورة كربس
(جـ) تتأكسد خلال سلسلة نقل الإلكترون
(د) تختزل خلال سلسلة نقل الإلكترون

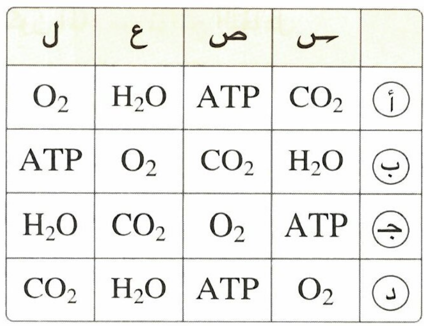
---

٢٢ إذا أمكن وقف تفاعلات دورة كربس عند تكوين حمض الساكسينيك وتحرير الطاقة من المرافقات الإنزيمية، كم عدد جزيئات ATP الناتجة بصورة غير مباشرة عن جزىء واحد من حمض البيروفيك ؟ (المراغة / سوهاج)

(أ) ٦
(ب) ٩
(جـ) ١٢
(د) ١٨

٢٣ من الشكل التخطيطى المقابل :

(١) أى مما يلى يعتبر صحيحًا ؟



	س	ص	ع	ل
(أ)	CO_2	ATP	H_2O	O_2
(ب)	H_2O	CO_2	O_2	ATP
(جـ)	ATP	O_2	CO_2	H_2O
(د)	O_2	ATP	H_2O	CO_2

جزىء جلوكوز
انشطار الجلوكوز
2 ATP
NADH
س
٢ جزىء حمض البيروفيك
ميتوكوندريون
(٢)
NADH
$FADH_2$
(١)
ل
ع
ص

(٢) ماذا يحدث فى العملية (١) ؟

(أ) أكسدة مرافقات الإنزيم　　(ب) اختزال مرافقات الإنزيم

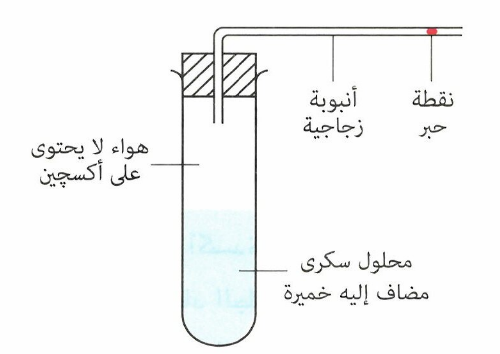
(جـ) تحرر غاز CO_2　　(د) تحرر غاز O_2

(٣) كم عدد جزيئات ATP الناتجة بطريقة مباشرة عن العملية (٢) لجزىء واحد من حمض البيروفيك ؟

(أ) ١　　(ب) ٢　　(جـ) ٣٤　　(د) ٣٨

---

٢٤ الشكل المقابل يوضح جهاز يستخدم للتحقق من التنفس فى الخميرة، ماذا يحدث لنقطة الحبر ؟



(أ) تتحرك بسرعة جهة الداخل

(ب) تتحرك ببطء جهة الداخل

(جـ) تتحرك جهة الخارج

(د) تظل ثابتة

---

٢٥ فى المعادلة $(C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6H_2O + 6CO_2)$، متى ينطلق غاز CO_2 ؟

(أ) أثناء انشطار الجلوكوز　　(ب) أثناء دورة كربس فقط

(جـ) قبل وأثناء دورة كربس　　(د) أثناء سلسلة نقل الإلكترون

---

٢٦ ادرس المخطط التالى، ثم حدد :

$H_2O + CO_2$ ــ عملية (س) ← جلوكوز ــ عملية (ص) ← 38 ATP

أى مما يلى يعتمد على العمليتين (س) ، (ص) للحصول على الطاقة ؟

(أ) الفول　　(ب) الخميرة　　(جـ) البكتيريا الرمية　　(د) الأميبا

---

٢٧ ما مساعد الإنزيم الذى يستقبل الهيدروچين فى كل من السيتوسول والميتوكوندريا ؟ (٦ أكتوبر / الجيزة)

(أ) FAD　　(ب) NAD^+　　(جـ) Co.A　　(د) السيتوكروم



٢٨ كم عدد جزيئات ATP المتكونة فى سلسلة نقل الإلكترون الناتجة عن أكسدة جزىء جلوكوز واحد ؟
أ ٣٢ ب ٣٤ ج ٣٦ د ٣٨ (ديروط / أسيوط)

٢٩ أين ينتج النبات الطاقة أثناء عملية التنفس الخلوى الهوائى ؟
أ فى الميتوكوندريا فقط ب فى السيتوسول فقط
ج فى الميتوكوندريا والسيتوسول د لا توجد إجابة صحيحة

٣٠ بم توصف سلسلة نقل الإلكترون ؟
أ حاملات الجزيئات التى تتغير بتغير الإنزيمات ب دورة الأكسدة الفوسفورية
ج تفاعلات الأكسدة والاختزال د تفاعل طارد للحرارة

٣١ فى أى المراحل التالية تنطلق أكبر كمية من جزيئات ATP بطريقة مباشرة ؟
أ انشطار الجلوكوز ب دورة كربس واحدة
ج سلسلة نقل الإلكترون د دورة كربس وسلسلة نقل الإلكترون

٣٢ أى المراحل التالية لن تحدث فى حالة غياب جزيئات ATP ؟ (دكرنس / الدقهلية)
أ انشطار الجلوكوز ب أكسدة حمض البيروفيك هوائيًا
ج سلسلة نقل الإلكترون د تخمر حمض البيروفيك

٣٣ كم عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة جزىء جلوكوز فى خلية بكتيرية لاهوائيًا ؟
أ ٢ ب ٣٤ ج ٣٦ د ٣٨

٣٤ ما نسبة الطاقة المنطلقة من التنفس الهوائى إلى التنفس اللاهوائى لجزىء جلوكوز واحد ؟ (الإسماعيلية / الإسماعيلية)
أ ١ : ١ ب ١٩ : ١ ج ٣٨ : ١ د ١٩ : ٢

٣٥ فى حالة غياب الأكسچين أو قلة كميته، فإن مركب NADH الناتج من انشطار الجلوكوز يمنح إلكتروناته إلى .... (سمسطا / بنى سويف)
أ حمض البيروفيك ب السيتوكرومات ج حمض الستريك د حمض اللاكتيك

٣٦ ما المادة التى لا تمد الخلية بالطاقة ؟
أ الدهون ب البروتينات ج الماء د الكربوهيدرات

٣٧ ما المحصلة النهائية لعدد مركبات NADH الناتجة عن أكسدة جزىء جلوكوز واحد فى التنفس اللاهوائى ؟
أ صفر ب ٢ ج ٤ د ١٠ (الخصوص / القليوبية)

٣٨ أى التحولات التالية لا تتضمن عملية اختزال لمرافقات الإنزيمات ؟

ⓐ تكوين حمض البيروفيك من الفوسفوجليسرالدهيد
ⓑ تكوين حمض الساكسينيك من حمض الكيتوجلوتاريك
ⓒ تكوين حمض الماليك من حمض الساكسينيك
ⓓ تكوين حمض اللاكتيك من حمض البيروفيك

٣٩ كم عدد جزيئات NAD^+ المختزل و FAD المختزل على الترتيب التى تنتج عن كل جزىء جلوكوز يدخل فى عملية التنفس الخلوى عندما يكون الأكسچين متوافرًا ؟

(أ) ١٠ / ٢ (ب) ٥ / ١ (ج) ١٠ / ١ (د) ٥ / ٢

٤٠ كم عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة جزىء جلوكوز واحد فى وجود الأكسچين فى حالة غياب السيتوكرومات من الميتوكوندريا ؟ (المراغة / سوهاج)

(أ) صفر (ب) ٢ (ج) ٤ (د) ٣٨

٤١ إذا كانت كمية الطاقة المنطلقة عند أكسدة جزىء جلوكوز هوائيًا تساوى 2880 KJ، كم ستكون كمية الطاقة المتوقع انطلاقها من جزىء جلوكوز فى عضلة هيكلية أثناء التنفس اللاهوائى تقريبًا ؟

(أ) 75 KJ (ب) 150 KJ (ج) 300 KJ (د) 450 KJ

٤٢ أى مما يلى يعد تشابهًا بين التنفس الهوائى واللاهوائى ؟

(أ) تكوين حمض البيروفيك
(ب) الاحتياج لكمية قليلة من الأكسچين
(ج) إنتاج غاز CO_2 فى العضلات
(د) إنتاج كحول إيثيلى فى الخميرة

٤٣ ما العملية التى تحدث لـ NADH عند تحول حمض البيروفيك إلى حمض اللاكتيك ؟

(أ) اختزال (ب) أكسدة (ج) انشطار (د) تحلل

٤٤ ✻ ما سبب انخفاض الطاقة الناتجة من التنفس اللاهوائى فى العضلات عن الطاقة الناتجة من التنفس الهوائى ؟

(أ) استهلاك الطاقة فى تكوين CO_2
(ب) استهلاك الطاقة فى تكوين O_2
(ج) بقاء الطاقة مختزنة فى حمض البيروفيك
(د) بقاء الطاقة مختزنة فى حمض اللاكتيك

٤٥ ✻ الرسم البيانى المقابل يعبر عن المركبات العضوية التى تتكون أثناء التنفس الخلوى داخل سيتوبلازم خلية أحد الكائنات فى حالة نقص الأكسچين، ما الكائن الحى الذى يقوم بهذا النوع من التنفس ؟

(أ) البراميسيوم
(ب) البكتيريا
(ج) الأميبا
(د) فطر الخميرة

عدد ذرات الكربون فى المركب العضوى المتكون
6
5
4
3
2
1
الزمن

٤٦ * إذا خرج من دورة كربس ٣٠ جزىء NADH لسلسلة نقل الإلكترون، كم يكون عدد جزيئات حمض البيروفيك التى دخلت الميتوكوندريا للمشاركة فى التفاعلات ؟ (بلقاس / الدقهلية)

(أ) ٥ جزيئات (ب) ١٠ جزيئات (ج) ١٥ جزىء (د) ٢٠ جزىء

٤٧ * كم عدد جزيئات ATP الناتجة بعد سلسلة نقل الإلكترون من ١٠ جزيئات من حمض البيروفيك ؟

(أ) ١٥٠ (ب) ١٧٠ (ج) ١٨٠ (د) ١٩٠

٤٨ * كم عدد الإلكترونات التى ينقلها جزىء NADH إلى السيتوكروم ؟

(أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٣ (د) ٤

٤٩ * كم عدد جزيئات ATP الناتجة من أكسدة جزىء واحد من حمض البيروفيك أكسدة كاملة ؟ (بندر كفر الدوار / البحيرة)

(أ) ٦ (ب) ١٥ (ج) ٣٦ (د) ٣٨

٥٠ * أى الرسومات البيانية التالية يعبر عن التفاعلات التى تحدث لجزىء جلوكوز فى خلية عضلة أثناء التنفس اللاهوائى ؟

ثانيًا أسئلة المقال

١ علل : يعبر عن الغذاء بجزىء جلوكوز وليس فركتوز عند إيضاح عملية التنفس الخلوى.

٢ فسر : يختلف التنفس الخلوى عن الاحتراق.

٣ علل : تعتبر جزيئات ATP مخزون مؤقت للطاقة داخل الخلية.

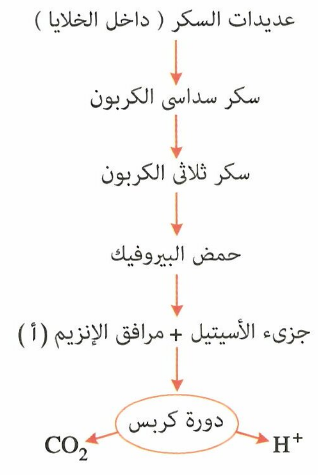
٤ «تركيب جزيئات ATP يساعدها فى أداء وظيفتها»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٥ علل : يحدث انشطار الجلوكوز فى حالتى التنفس الهوائى والتنفس اللاهوائى. (أسيوط / أسيوط)

٦ «قد تستخدم الخلية البروتين كمصدر لإنتاج الطاقة»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

٧ **ماذا يحدث فى حالة :** اختفاء مرافق إنزيم (أ) من خلايا كائن حى ؟ **(كفر الشيخ / كفر الشيخ)**

٨ **فى الشكل المقابل :**



(١) **حدد** نوعى المركبات الكربوهيدراتية المختزنة داخل الخلايا النباتية والحيوانية.

(٢) **ما** اسم العملية التى يتم فيها تحويل السكر سداسى الكربون إلى حمض البيروفيك ؟ **وأين** تحدث بالخلية ؟

(٣) **ماذا يحدث** لأيونات الهيدروچين الناتجة ؟ **(دار السلام / سوهاج)**

٩ **اكتب الرقم الدال على :** عدد مرافقات الإنزيم الناتجة فى دورة كربس الواحدة.

١٠ «عندما تدور دورة كربس ٤ مرات ينتج ٢٠ جزىء ATP بصورة مباشرة».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير. **(ميت أبو غالب / دمياط)**

١١ **علل :** تكوين مركبات وسطية فى دورة كربس.

١٢ **ما وجه الاختلاف بين :** NAD^+ و NADP ؟ **(دار السلام / القاهرة)**

١٣ **علل :** لا تحدث تفاعلات سلسلة نقل الإلكترون فى سيتوسول الخلية. **(أبشواى / الفيوم)**

١٤ **فى الشكل المقابل،**

أى من الحالتين (١) ، (٢) تمثل إحدى مراحل التنفس الهوائى فى الخلية ؟

فسر إجابتك.



١٥ **ما وجه الشبه بين :** NAD^+ و FAD ؟

١٦ «تأكسد ٣ جزيئات من الجلوكوز أثناء سلسلة نقل الإلكترون ينتج ١١٤ جزىء ATP».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

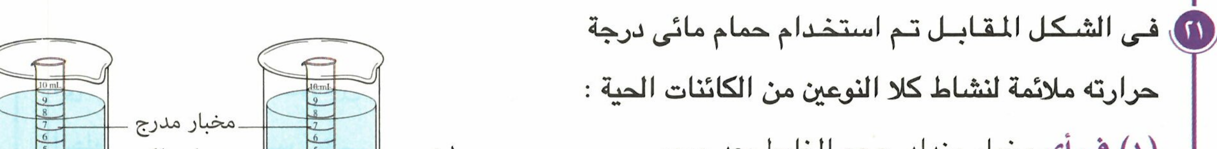
١٧ **فسر :** قلة الأكسچين لا تؤثر على حياة بعض الكائنات الحية.



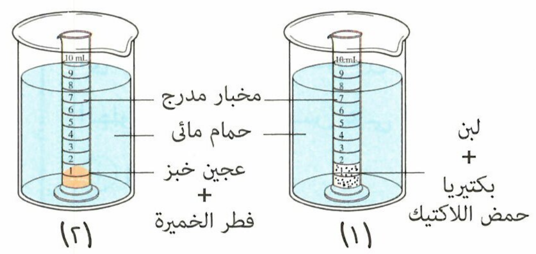
(١٨) **اكتب الرقم الدال على :** عدد جزيئات حمض اللاكتيك الناتجة من جزىء جلوكوز فى التنفس اللاهوائى.

(١٩) **فسر :** يمكن أن يحدث التنفس الهوائى دون أن يتكون حمض البيروفيك. (نبروه / الدقهلية)

(٢٠) **ماذا يحدث فى حالة :** تعرض بعض أنواع من البكتيريا إلى حالة نقص أو عدم وجود الأكسچين ؟



(٢١) فى الشكل المقابل تم استخدام حمام مائى درجة حرارته ملائمة لنشاط كلا النوعين من الكائنات الحية :

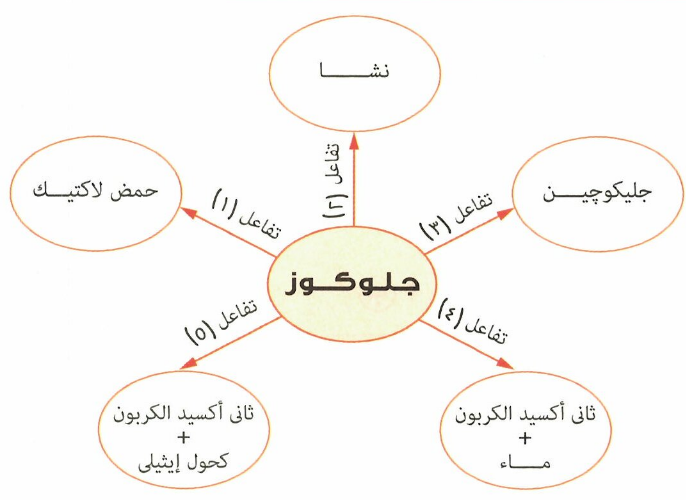


(١) **فى أى** مخبار يزداد حجم الخليط بعد مرور ساعة من بداية التجربة ؟ **فسر إجابتك.**

(٢) **اشرح** أهمية استخدام كل منهما فى حياتنا اليومية.



(٢٢) من المخطط المقابل، **أى من أرقام التفاعلات من (١) : (٥) يمثل :** (جنوب / السويس)



(١) تنفس هوائى.

(٢) تغير يتم بداخل الكبد.

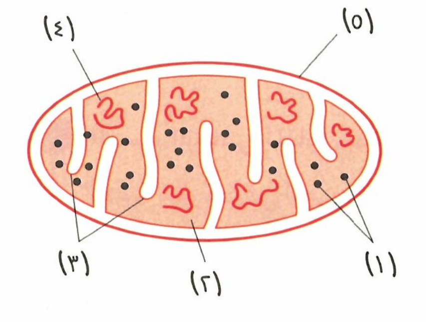
(٣) تنفس لاهوائى فى العضلات.

(٤) تنفس لاهوائى فى الخميرة.

(٥) تفاعل يُكوِّن مادة عضوية بداخل النبات (فى الأجزاء المخزنة).

(٢٣) **فسر :** يستخدم محلول سكرى مخفف أثناء تجربة التخمر الكحولى. (دكرنس / الدقهلية)

(٢٤) الشكل المقابل يوضح أحد العضيات الحية داخل الخلية :



(١) **ما رقم واسم التركيب الذى :**

(أ) توجد فيه حاملات الإلكترونات.

(ب) يتواجد أيضًا داخل نواة الخلية.

(٢) **تنبأ** ما سبب وجود التركيب (١) داخل العضى ؟

(٣) **ما العلاقة بين** التركيب (٣) والوظيفة الأساسية لذلك العضى ؟

(٢٥) **ما وجه الشبه بين :** عملية التخمر وعملية التنفس الخلوى ؟ **وما** الشرط الأساسى لحدوث عملية التخمر فى الخلايا ؟

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ الرسم البيانى المقابل يوضح بعض نواتج تفاعلات التنفس الخلوى الهوائى، أى النواتج بالرسم تتكون عند انشطار الجلوكوز ودورة كربس على الترتيب ؟

(أ) (١) ، (٣)
(ب) (٢) ، (٤)
(جـ) (١) ، (٤)
(د) (٤) ، (٣)

---

٢ كم عدد جزيئات ATP الناتجة بطريقة غير مباشرة عند تحول جزىء واحد من حمض البيروفيك إلى مجموعة أسيتيل ؟ (سنورس / الفيوم)

(أ) صفر (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٦

---

٣ إذا لم تتحرر الطاقة المختزنة من مرافقات الإنزيمات أثناء سلسلة نقل الإلكترون، كم يكون عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة جزىء واحد من الجلوكوز هوائيًا ؟

(أ) ٣ جزيئات (ب) ٤ جزيئات (جـ) ٨ جزيئات (د) ١٦ جزىء

---

٤ كم عدد الإلكترونات المنزوعة من جزىء جلوكوز واحد والتى تساهم بهبوطها من مستوى أعلى فى الطاقة إلى مستوى أقل فى الطاقة فى إنتاج جزيئات ATP خلال سلسلة نقل الإلكترون ؟ (نبروه / الدقهلية)

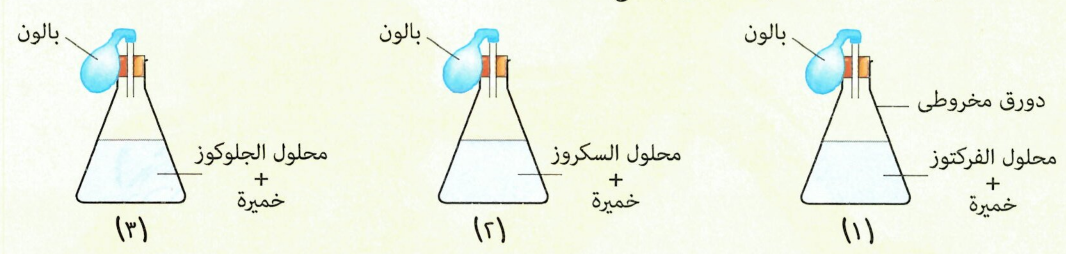
(أ) ١٢ (ب) ٢٤ (جـ) ٣٦ (د) ٣٨

---

٥ الرسم البيانى المقابل يوضح معدل التنفس للاعبة شاركت فى الجرى قبل وأثناء وبعد السباق، عند أى نقطة تحتوى خلايا جسمها على أعلى كمية لحمض اللاكتيك ؟ (تمى الأمديد / الدقهلية)

(أ) (١) (ب) (٢)
(جـ) (٣) (د) (٤)

٦ من الأشكال التالية، ماذا نلاحظ بعد مرور بضع ساعات ؟



أ) حجم البالون (١) أكبر من (٢) وأقل من (٣)
ب) حجم البالون (٢) أكبر من (١) و (٣)
ج) حجم البالون (٣) أكبر من (١) و (٢)
د) حجم البالون (١) أكبر من (٢) و (٣)

٧ ما مدى صحة العبارتين التاليتين، «يمكن أن يحدث تنفس هوائى يعقبه تنفس لاهوائى»، «يمكن أن يحدث تنفس لاهوائى يعقبه تنفس هوائى» ؟

أ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
ب) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة
ج) العبارتان صحيحتان
د) العبارتان خطأ

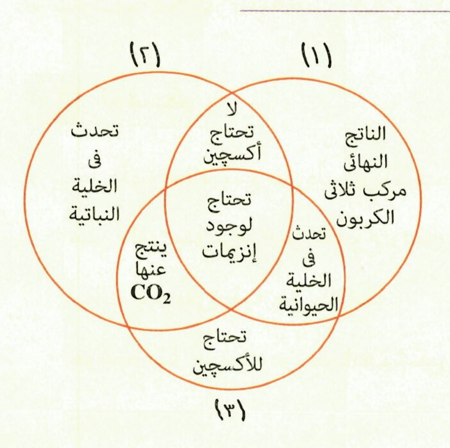
أجب عما يأتى :

٨ فى المخطط التالى، تحدث العملية (١) داخل الأمعاء الدقيقة، بينما العمليتان (٢) ، (٣) تحدثان داخل الخلية الحية حيث يزيد المركب (Z) عند الشعور بالتعب العضلى، فى ضوء ذلك أجب :

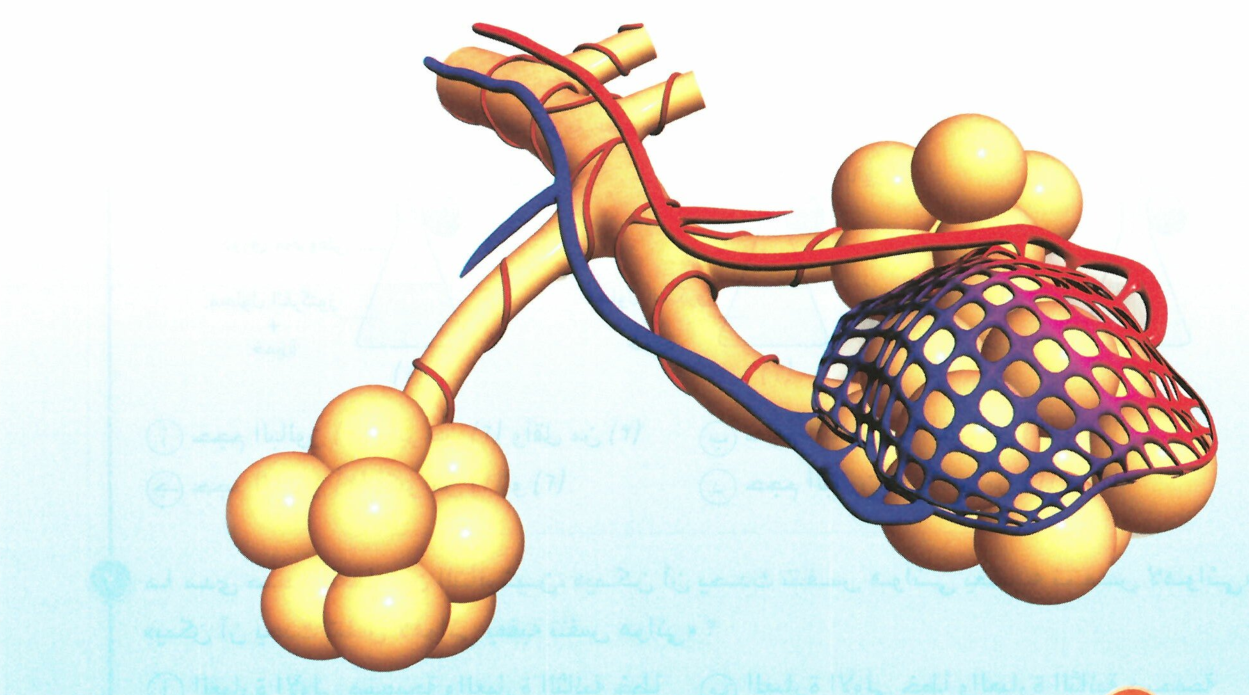
W (12C) —(١)→ 2X (6C) —(٢)→ 4Y (3C) —(٣)→ 4Z (3C)

(١) ما المركبات من (W : Z) ؟ وما العمليات من (١) : (٣) ؟
(٢) ما سبب نقص عدد ذرات الكربون للنصف عند حدوث الخطوتين (١) ، (٢) ؟
(٣) ما الشروط الأساسية الواجب توافرها لإتمام الخطوات من (١) : (٣) ؟
(٤) كم عدد جزيئات ATP الناتجة من جزىء واحد (W) خلال هذه العمليات ؟ (الإسماعيلية / الإسماعيلية)

٩ الشكل المقابل يمثل بعض العمليات الحيوية التى تحدث فى خلايا الكائنات الحية، ادرسه ثم أجب :



(١) كم عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة جزىء جلوكوز أكسدة تامة فى العملية (٣) ؟
(٢) رتب العمليات من (١) : (٣) من الأعلى إلى الأقل إنتاجًا للطاقة.



الفصل 3

الدرس الثانى

التنفس فى الكائنات الحية



أولاً التنفس فى الإنسان

* يوجد فى جسم الإنسان جهاز يقوم باستخلاص الأكسجين من الهواء الجوى ثم يوصله إلى الدم الذى يوصله بدوره إلى خلايا الجسم، وهو **الجهاز التنفسى**.

الجهاز التنفسى فى الإنسان

* **يتركب الجهاز التنفسى من عدة أعضاء يلائم كل منها وظيفته كالتالى :**

١ الأنف

* يدخل الهواء للجسم عن طريق الأنف أو الفم ولكن يفضل صحيًا دخوله من الأنف، **لأنه :**

- ممر دافئ بما يبطنه من شعيرات دموية كثيرة.
- رطب بما يفرز فيه من مخاط.
- مرشح بما يحتويه من مخاط وشعيرات تعمل كمصفاة.

٢ البلعوم

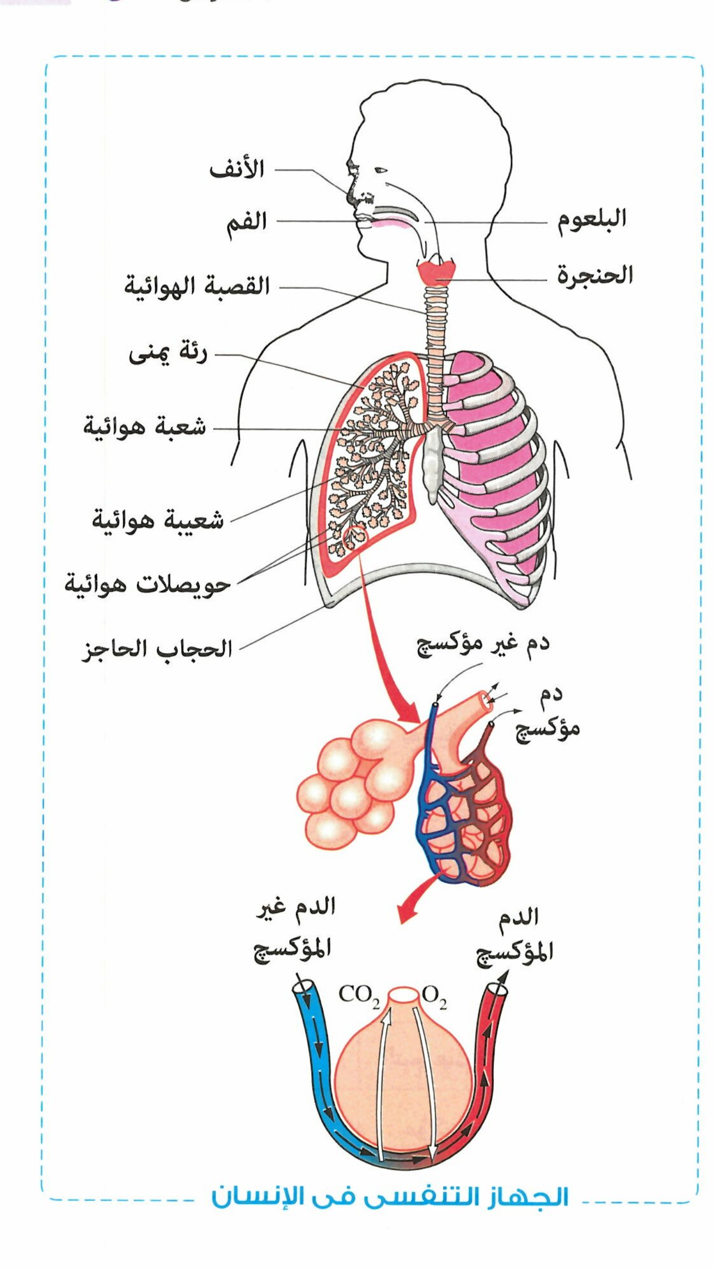
* يمر الهواء خلاله وهو طريق مشترك لكل من الهواء والغذاء.

٣ الحنجرة

* يمر الهواء من خلالها إلى القصبة الهوائية وهى تُعرف بـ «**صندوق الصوت**».

٤ القصبة الهوائية

* تحتوى جدرها على حلقات غضروفية لتجعلها مفتوحة باستمرار.
* مبطنة بأهداب تتحرك من أسفل لأعلى لتعمل على تنقية الهواء المار بها بتحريك ما قد يكون به من دقائق غريبة إلى البلعوم فيمكن ابتلاعها.
* تتفرع عند طرفها السفلى إلى شعبتين والتى تتفرع كل منهما إلى أفرع أرفع فأرفع تسمى «**الشعيبات**»، وتنتهى أدق التفرعات بأكياس تسمى «**الحويصلات الهوائية**».



الجهاز التنفسى فى الإنسان



٥ الرئتان

* تتكون من مجموعة الحويصلات الهوائية وما يتصل بها من شعيبات وما يحيط بها من شعيرات دموية.

الملاءمة الوظيفية للحويصلات الهوائية :

- عددها كبير جدًا يصل إلى نحو ٦٠٠ مليون حويصلة فى الرئة الواحدة لزيادة مساحة الأسطح التنفسية.
- جدرها تعتبر أسطح تنفسية فعلية، **حيث إنها** :
  - رقيقة مما يعمل على سرعة التبادل الغازى.
  - محاطة من الخارج بشبكة ضخمة من الشعيرات الدموية التى يلتقط دمها الأكسجين من هواء الحويصلة الهوائية وما يتصل بها من شعيبات.
  - مرطبة ببخار الماء اللازم لذوبان O_2 ، CO_2 لإتمام عملية تبادل الغازات بين هواء الحويصلة والدم المحيط بها فى الشعيرات الدموية.

أضف إلى معلوماتك

★ عضلة الحجاب الحاجز هى عضلة تنفسية تساهم بصفة أساسية فى آلية التنفس، فأثناء عملية الشهيق تنقبض إلى جانب انقباض العضلات بين الضلوع ليزداد حجم التجويف الصدرى ويحدث العكس أثناء عملية الزفير.

دور الجهاز التنفسى فى الإخراج

* يقوم الجهاز التنفسى فى الإنسان بإخراج ثانى أكسيد الكربون كما أن له دور هام فى إخراج بعض الماء مع هواء الزفير فى صورة بخار ماء، حيث :

– يفقد الإنسان يوميًا نحو ٥٠٠ سم³ من الماء من خلال الرئتين، وذلك من المجموع الكلى الذى يفقده من الماء وهو نحو ٢٥٠٠ سم³

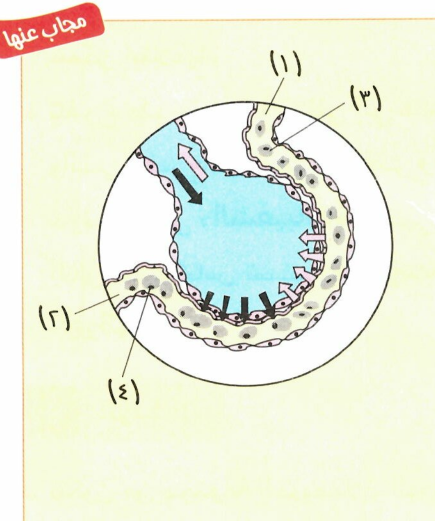
– يتم هذا الفقد نتيجة تبخر الماء الذى يرطب جدر الحويصلات الهوائية واللازم لذوبان الأكسچين وثانى أكسيد الكربون لإتمام عملية تبادل الغازات بين هواء الحويصلة والدم المحيط بها فى الشعيرات الدموية.

35 اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

الشكل المقابل يوضح حركة الدم حول حويصلة هوائية أثناء عملية تبادل الغازات، أى الاختيارات بالجدول التالى يوضح اتجاه مسار الدم ونوعه ؟

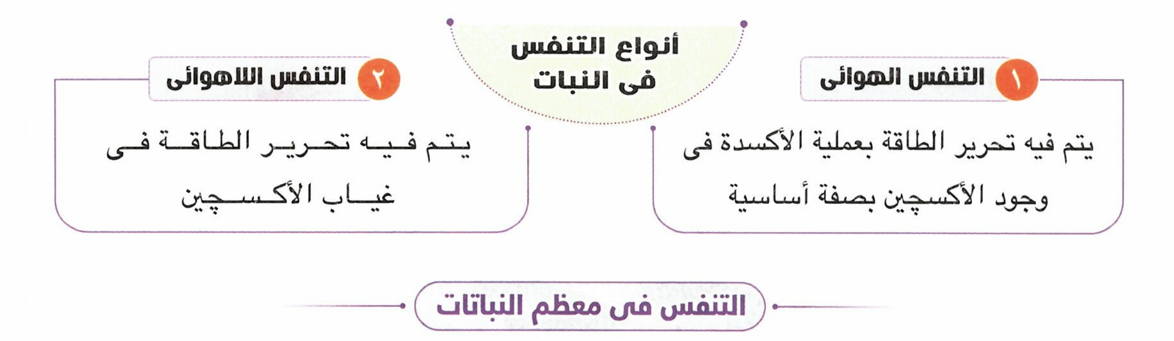


	مسار الدم	الدم عند (٣)	الدم عند (٤)
أ	(١)←(٢)	مؤكسچ	غير مؤكسچ
ب	(٢)←(١)	مؤكسچ	غير مؤكسچ
ج	(١)←(٢)	غير مؤكسچ	مؤكسچ
د	(٢)←(١)	غير مؤكسچ	مؤكسچ

ثانيًا التنفس فى النبات

• عملية التنفس فى النبات

هى عملية حصول النبات على الطاقة الكيميائية المختزنة فى صورة جزيئات عضوية غنية بالطاقة (الجلوكوز)، من خلال سلسلة تفاعلات تتضمن تكسير روابط الكربون فى المادة العضوية ليؤدى بها إحدى وظائفه الحيوية.



التنفس فى معظم النباتات

* تتصل كل خلية حية (فى كثير جدًا من النباتات) مباشرةً بالبيئة الخارجية مما يسهل إنجاز عملية تبادل الغازات حيث ينتشر غاز الأكسچين إلى داخل الخلية، بينما ينتشر غاز ثانى أكسيد الكربون إلى خارجها.

التنفس فى النباتات الوعائية

* **يصل غاز الأكسچين إلى الخلايا بطرق مختلفة، منها :**

١ **ثغور الأوراق** : عندما تفتح يدخل الهواء إلى الغرف الهوائية وينتشر منها إلى كافة المسافات البينية التى تتخلل أعضاء النبات المختلفة، فبذلك ينتشر الغاز خلال أسطح الخلية ويذوب فى ماء الخلية.

٢ **ممرات اللحاء** : يُحمل بعض الأكسچين إليها مع الماء، فيصل بذلك إلى أنسجة الساق والجذر.

٣ **الجذور** : يدخل الأكسچين من خلالها مذابًا فى ماء التربة الذى تمتصه الشعيرات الجذرية أو تتشربه جدر الخلايا.

٤ **ثغور الساق الخضراء «العشبية» وعديسات الساق الخشبية أو أى تشققات فى القلف** : توفر مدخلًا للهواء.

* **طرق التخلص من غاز ثانى أكسيد الكربون الناتج من التنفس :**

١ انتشار الغاز مباشرةً من خلايا النبات إلى البيئة الخارجية ويحدث ذلك فى الخلايا التى على السطح حيث تكون معرضة مباشرةً للهواء أو التربة.

٢ مرور غاز ثانى أكسيد الكربون إلى أنسجة الخشب أو اللحاء ثم إلى الثغر فالبيئة الخارجية ويحدث ذلك فى الخلايا التى فى العمق.

العلاقة بين عمليتى البناء الضوئى والتنفس فى النبات

* **ما يتم فى البلاستيدة الخضراء ينعكس فى الميتوكوندريا، حيث :**

- تقوم البلاستيدات الخضراء فى النبات الأخضر بعملية البناء الضوئى منتجة الجلوكوز وغاز الأكسچين.
- يتجه الجلوكوز وغاز الأكسچين إلى الميتوكوندريا لتحرير الطاقة من خلال عملية التنفس.
- يتجه غاز ثانى أكسيد الكربون والماء الناتجين من عملية التنفس إلى البلاستيدة الخضراء لإتمام عملية البناء الضوئى.

ضوء

بلاستيدة خضراء

بناء ضوئى

O_2 + جلوكوز

$H_2O + CO_2$

ميتوكوندريا

تنفس

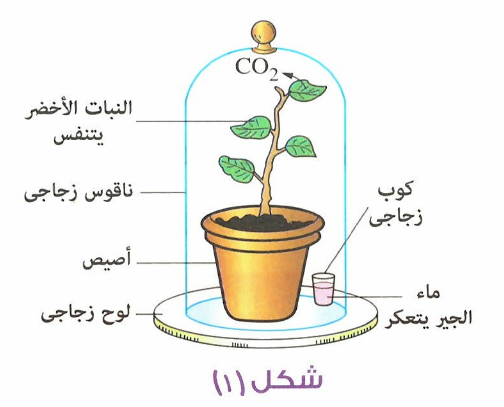
ATP

دورة البناء الضوئى والتنفس الخلوى



التنفس فى الأجزاء النباتية الخضراء

الخطـوات :



شكل (١)

① أحضر أصيص مزروع به نبات أخضر وضعه على لوح زجاجى وضع بجوار الأصيص كأسًا أو كوبًا صغيرًا به محلول ماء الجير الرائق ثم نكس فوقهما ناقوسًا زجاجيًا كما فى شكل (١) ثم غط الناقوس بقطعة قماش سوداء.

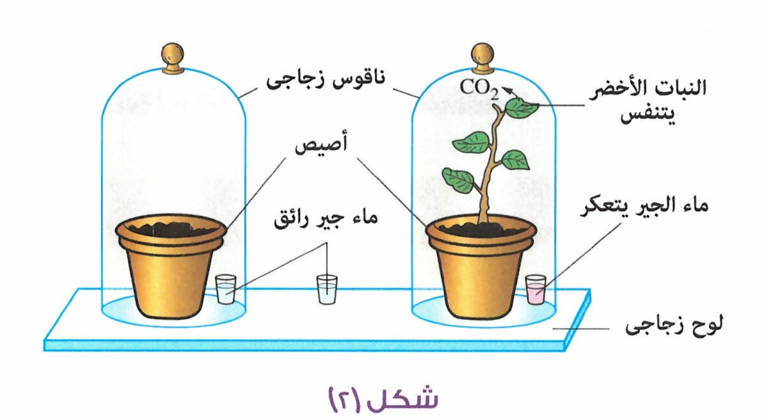
② أعد جهازًا مماثلًا للسابق لكن الأصيص فيه يكون خاليًا من أى نبات مزروع.

③ ضع كأسًا أخرى بين الجهازين تكون ممتلئة بماء الجير الرائق.

④ اترك الجهازين والكأس التى بينهما فترة من الزمن كما فى شكل (٢).

ملحوظة

يغطى الناقوس بالقماش الأسود لحجب الضوء عن النبات ووقف عملية البناء الضوئى التى تستهلك CO_2 الموجود فى هواء الناقوس أو المتصاعد من التنفس.



شكل (٢)

المشاهدة :

يتعكر ماء الجير فى الخطوة (١) فقط ولا يتعكر فى الخطوتين (٢) ، (٣).

التفسير :

* فى الخطوة (١) يتنفس النبات الأخضر ويخرج غاز ثانى أكسيد الكربون الذى يعكر ماء الجير فى الكأس.
* فى الخطوتين (٢) ، (٣) لا يتعكر ماء الجير فى الكأسين الآخرين نظرًا لصغر نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون سواء فى الهواء الجوى أو داخل الناقوس.

الاستنتاج :

يقوم النبات الأخضر بعملية التنفس ويطرد غاز ثانى أكسيد الكربون نتيجة لذلك.

تذكر أن

ماء الجير الرائق عبارة عن هيدروكسيد الكالسيوم، عند اتحاده بغاز ثانى أكسيد الكربون يتحول إلى كربونات الكالسيوم وهى مادة كيميائية غير ذائبة فى الماء (تكون راسب) ذات لون أبيض ولذلك يتعكر ماء الجير ويتحول للون الأبيض.

36 اختبر نفسك

مجاب عنها

حدد وجهًا للشبه بين :

الميتوكوندريا والبلاستيدة الخضراء.

....





الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا

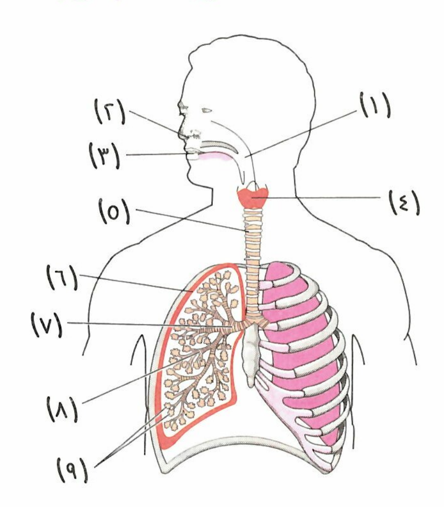
أولًا أسئلة الاختيار من متعدد





قيم نفسك إلكترونيًا

١ فى الشكل المقابل :



(١) فى أى الأجزاء التالية يتم ترطيب الهواء الداخل للرئتين ؟

أ (١)

ب (٢)

جـ (٣)

د (٤)

(٢) أين يوجد المخاط ؟

أ فى الجزء (١) فقط
ب فى الجزء (٢) فقط
جـ فى الجزء (٧) فقط
د فى الجزئين (٢) ، (٧)

(٣) ما الجزء الذى يمثل صندوق الصوت ؟

أ (٣) ب (٤) جـ (٥) د (٧)

(٤) أى الأجزاء التالية لا يدخل فى تركيبه غضاريف ؟

أ (١) ب (٥) جـ (٧) د (٨)

(٥) أى الأجزاء التالية غنى بالشعيرات الدموية ؟

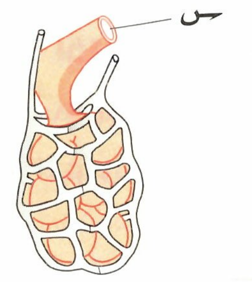
أ (٢) فقط ب (٩) فقط جـ (٢) ، (٩) د (٢) ، (٨)

٢ تعمل الأهداب الموجودة بالقصبة الهوائية على دفع المخاط بجزيئات الغبار الدقيقة لـ .... (أسوان / أسوان)

أ الأنف ب لسان المزمار جـ البلعوم د الرئتين

٣ فى الشكل المقابل، ماذا يمثل الجزء (س) ؟





أ تفرع رئيسى من القصبة الهوائية

ب تفرع من أحد الأوعية الدموية

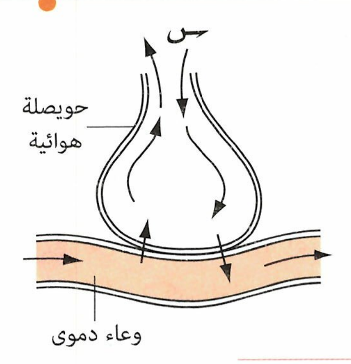
جـ حويصلة هوائية

د شعيبة هوائية

٤ أى مما يلى لا تقوم به الممرات التنفسية ؟ (طامية / الفيوم)

أ تنقية الهواء ب ترطيب الهواء جـ تبادل الغازات د تدفئة الهواء

٥ فى الشكل المقابل، أى العوامل التالية يعمل على زيادة معدل نفاذ الغاز (س) من الحويصلة الهوائية إلى الوعاء الدموى ؟



(أ) زيادة سُمك جدارها
(ب) زيادة مساحة سطحها
(جـ) قلة تركيز الغاز (س) داخلها
(د) قلة تركيز بخار الماء داخلها

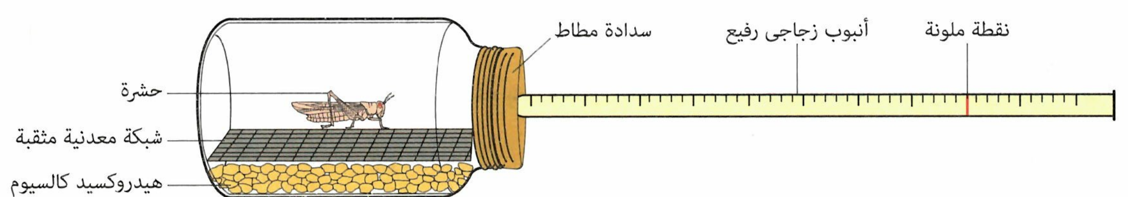
٦ أى مما يلى لا يؤثر فى معدل وعمق الشهيق والزفير ؟ (أبو المطامير / البحيرة)

(أ) التدريبات الرياضية
(ب) نسبة كل من الأكسچين وثانى أكسيد الكربون فى الهواء الجوى
(جـ) إنزيمات التنفس
(د) الحالة النفسية

٧ أى من الخصائص التالية تميز الحويصلات الهوائية ؟

(أ) توجد فى جميع الحيوانات
(ب) تحتوى على تركيز عالٍ من الأكسچين مقارنةً بالهواء الجوى
(جـ) عددها ٦٠٠ مليون فى الرئتين
(د) محاطة بدم مؤكسج وغير مؤكسج

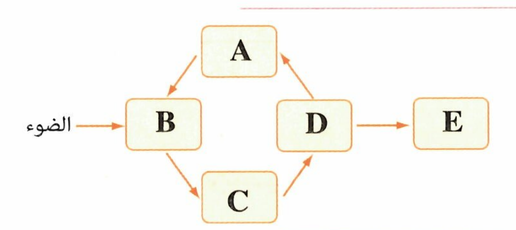
٨ ادرس الشكل التالى الذى يوضح تجربة لقياس إحدى العمليات التى تقوم بها الحشرة الموضوعة داخل الإناء الزجاجى :



أى مما يلى يتم قياسه من خلال حركة النقطة الملونة داخل الأنبوب الزجاجى ؟

(أ) تكوين حمض اللاكتيك
(ب) زيادة معدل التمثيل الغذائى
(جـ) استهلاك الأكسچين
(د) انطلاق طاقة

٩ الشكل المقابل يوضح إحدى الدورات البيولوجية التى تحدث بجسم النبات، فإذا علمت أن الحرف (A) يمثل $CO_2 + H_2O$، ما الذى تعبر عنه الحروف (B ، C ، D ، E) فى الشكل ؟



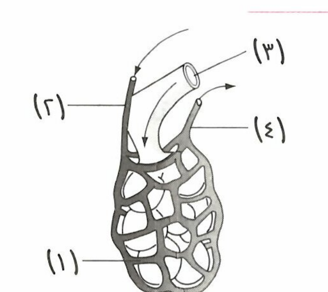
	B	C	D	E
(أ)	بلاستيدة خضراء	ATP	ميتوكوندريا	O_2 + جلوكوز
(ب)	بلاستيدة خضراء	O_2 + جلوكوز	ميتوكوندريا	ATP
(جـ)	ميتوكوندريا	O_2 + جلوكوز	بلاستيدة خضراء	ATP
(د)	ميتوكوندريا	ATP	بلاستيدة خضراء	O_2 + جلوكوز

١٠ أى العبارات التالية لا تتفق مع عملية التنفس ؟ (وسط / القاهرة)

(أ) جميع الخلايا الحية تتنفس
(ب) ينطلق عنها مقدار من السكريات
(جـ) تتنفس النباتات نهارًا وليلًا
(د) تتنفس النباتات الأكسچين وينطلق عنها غاز CO_2

---

١١ من الشكل المقابل، أى التراكيب التالية يحتوى على أعلى تركيز لغاز CO_2 ؟ (بندر كفر الدوار / البحيرة)



(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)

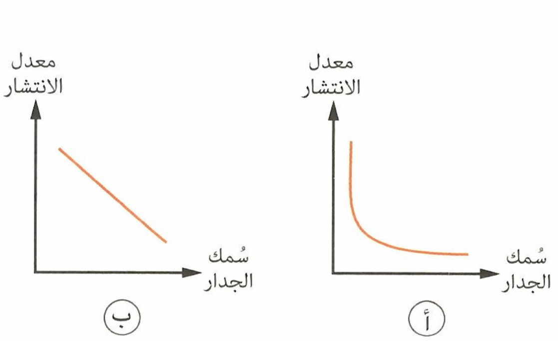
---

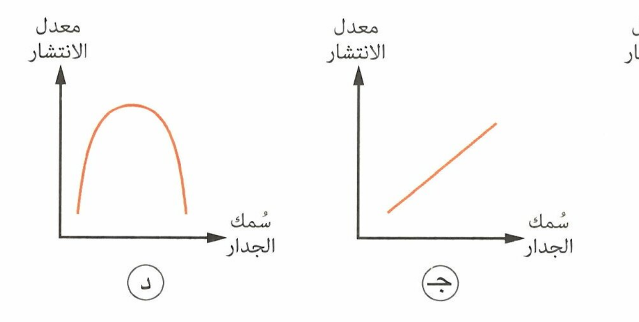
١٢ أى العبارات التالية لا تتفق مع سبب سرعة تبادل الغازات بين الحويصلات الهوائية والدم للأكسچين الموجود فى الرئتين ؟

(أ) الهواء الداخل إلى الرئتين يحتوى على كمية أكبر من الأكسچين عن الهواء الخارج منها
(ب) تحاط الحويصلة الهوائية بشبكة ضخمة من الشعيرات الدموية
(جـ) جدار الحويصلة الهوائية رقيق ومساحة سطحها كبيرة
(د) تركيز الأكسچين فى الدم أقل من تركيزه فى الحويصلة الهوائية

---

١٣ أى الرسومات البيانية التالية يوضح العلاقة بين معدل انتشار الأكسچين وسُمك جدار الحويصلة الهوائية ؟ (دار السلام / القاهرة)





---

١٤ ما المواقع الرئيسية لتبادل الغازات فى النبات ؟ (وسط / القاهرة)

(أ) الأوراق
(ب) العديسات
(جـ) الثغور
(د) الجذور

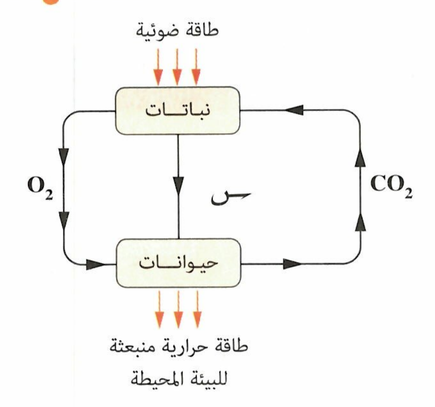
---

١٥ ما العملية الحيوية التى يوضحها الشكل المقابل فى النبات ؟ (الدلنجات / البحيرة)



(أ) تنفس
(ب) نتح
(جـ) بناء ضوئى
(د) نقل

١٦ ما الجزيئات التى يمثلها الحرف (س) بالشكل المقابل ؟



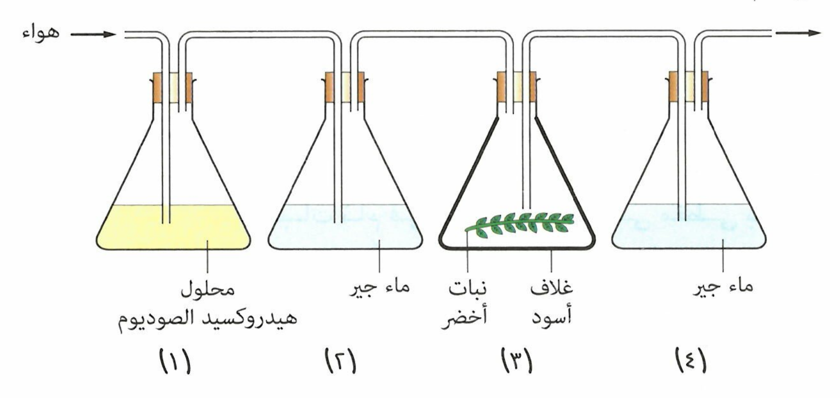
ⓐ ATP

ⓑ ADP

ⓒ H_2O

ⓓ $C_6H_{12}O_6$

١٧ ادرس الشكل التالى، ثم حدد :



أى الاختيارات التالية يوضح ما سيحدث لماء الجير فى كل من الدورقين (٢) ، (٤) على الترتيب بعد ضخ الهواء ؟

(أ) يتعكر / يتعكر　　(ب) يتعكر / لا يتعكر

(ج) لا يتعكر / يتعكر　　(د) لا يتعكر / لا يتعكر

١٨ * تستطيع الخلية النباتية بناء المركبات العضوية عالية الطاقة ثم تستخدمها بعد ذلك لاستخلاص الطاقة اللازمة لقيامها بوظائفها الحيوية، وهذا يدل على أن ما يحدث فى .... (أبو رديس / جنوب سيناء)

(أ) الميتوكوندريا ينعكس فى البلاستيدة الخضراء　　(ب) البلاستيدة الخضراء ينعكس فى الميتوكوندريا

(ج) البلاستيدة الخضراء يستكمل فى الميتوكوندريا　　(د) الميتوكوندريا يستكمل فى البلاستيدة الخضراء

١٩ * أى مما يلى لا يعمل على زيادة معدل التنفس تلقائيًا ؟ (كفر البطيخ / دمياط)

(أ) ارتفاع قيمة pH بالدم

(ب) زيادة نسبة ثانى أكسيد الكربون بالدم

(ج) زيادة حموضة الدم

(د) نقص نسبة الهيموجلوبين فى كريات الدم الحمراء

ثانيًا أسئلـــة المقـــال

١ **ماذا يحدث فى حالة :** خلو الأنف من الشعيرات والمخاط ؟

٢ إذا علمت أن الشُعب الهوائية تحتوى على أهداب، **استنتج وظيفة هذه الأهداب.** (بنى مزار / المنيا)

٣ **ماذا يحدث فى حالة :** خلو القصبة الهوائية من الحلقات الغضروفية الموجودة فى جدرها ؟

٤ **علل :** وجود ملايين من الحويصلات الهوائية فى الرئة الواحدة. (أبو رديس / جنوب سيناء)

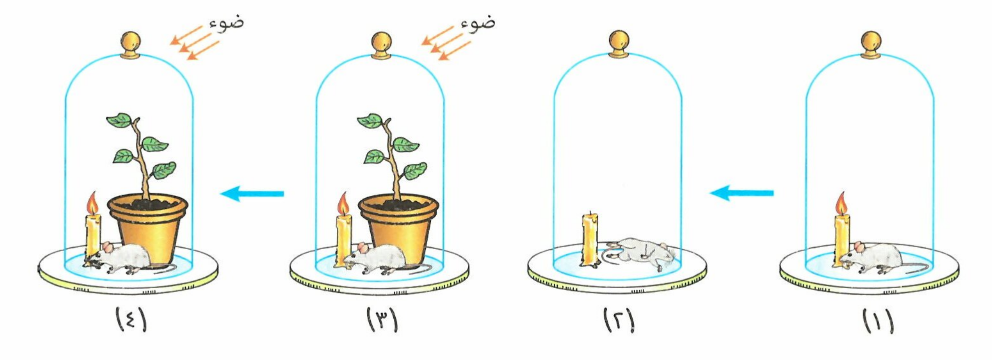
٥ **ماذا يحدث فى حالة :** زيادة سُمك جدر الحويصلات الهوائية ؟ (كفر البطيخ / دمياط)

٦ **أين** يتكون ثانى أكسيد الكربون فى الثدييات ؟ **وضح** بالأسهم مسار وصوله إلى الرئتين ليتخلص الجسم منه.

٧ **ماذا يحدث فى حالة :** وضع نبات نامٍ فى صندوق زجاجى مغطى بغطاء أسود وخالٍ من الأكسچين وتركه لعدة أيام ؟

٨ **من الأشكال التالية،**

فسر موت الفأر وانطفاء الشمعة فى الشكل (٢) وعدم موت الفأر واستمرار اشتعال الشمعة فى الشكل (٤).



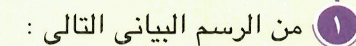
٩ **تتبع بالأسهم خطوات وصول جزىء أكسچين إلى كل من :**

(١) خلايا بشرة الجلد. (٢) خلايا بشرة ساق النبات.

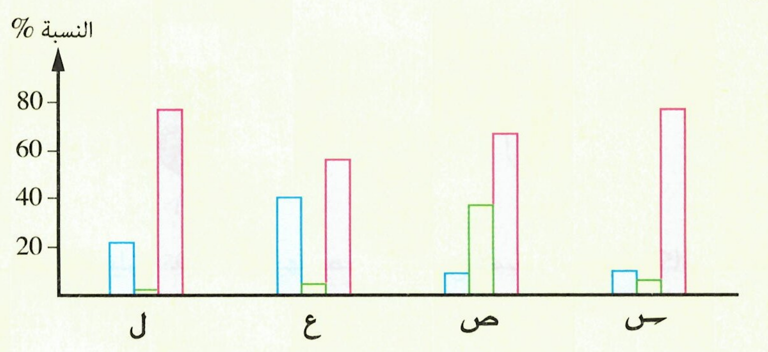
١٠ **ماذا يحدث فى حالة :** عدم وضع قطعة قماش سوداء على الناقوس فى تجربة إثبات تنفس الأجزاء النباتية الخضراء ؟ (شرق مدينة نصر / القاهرة)

١١ تحتاج الأسماك فى المزارع السمكية إلى ضمان قدر كافٍ من الأكسچين الذائب ليغطى احتياجاتها من التنفس، **اقترح عدة طرق طبيعية لتقليل الحاجة إلى ضخ الأكسچين بالمزارع السمكية.** (الدقى / الجيزة)





١ من الرسم البيانى التالى :



(١) أى العينات التالية تمثل الهواء الداخل إلى الرئتين ؟

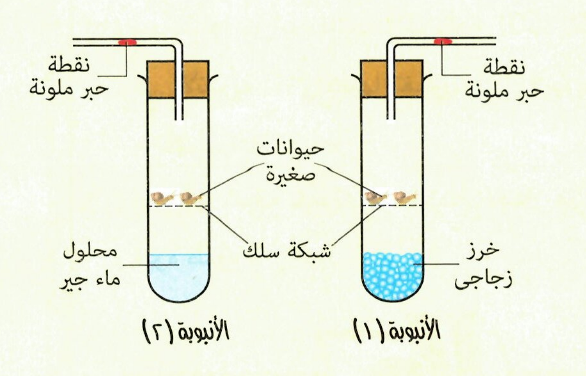
(أ) س (ب) ص (جـ) ع (د) ل

(٢) أى العينات التالية تمثل الهواء الخارج من الرئتين ؟

(أ) س (ب) ص (جـ) ع (د) ل

---

٢ الشكلان المقابلان يوضحان تجربة لقياس معدل التنفس فى بعض الحيوانات الصغيرة، أى الاختيارات التالية يحدد اتجاه نقطة الحبر الملونة فى الأنبوبتين (١) ، (٢) على الترتيب ؟



(أ) جهة الداخل / جهة الخارج

(ب) جهة الداخل / يظل ثابتًا

(جـ) جهة الخارج / جهة الداخل

(د) يظل ثابتًا / جهة الداخل

---

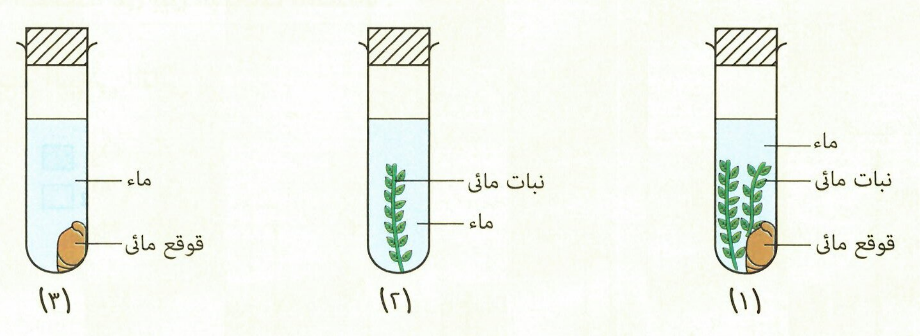
٣ فى رئتى الإنسان يتحرك غازى الأكسچين وثانى أكسيد الكربون عبر الأغشية البلازمية للخلايا، كم عدد الأغشية البلازمية التى ينتشر خلالها الأكسچين من الهواء الجوى وثانى أكسيد الكربون للهواء الجوى على الترتيب ؟

(أ) ٣ / ٢ (ب) ٣ / ٤

(جـ) ٤ / ٢ (د) ٥ / ٥

أجب عما يأتى :

٤ الأشكال التالية توضح ثلاث أنابيب اختبار :

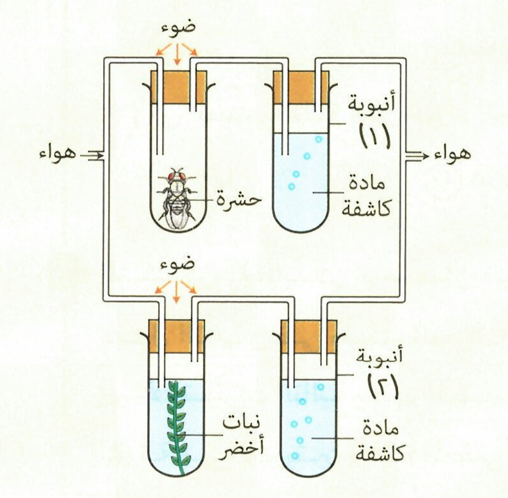


أى الأنابيب السابقة يلزم تغيير الماء بها بصورة أسرع لاستمرار حياة الكائن بداخلها ؟

فسر إجابتك.

---

٥ ادرس جيدًا الجهاز الذى أمامك والذى يمثل تجربة المقارنة بين كمية ثانى أكسيد الكربون الناتجة من تنفس إحدى الحشرات وأحد النباتات الخضراء المائية، ثم أجب :



(١) ما اسم المادة المستخدمة فى الكشف عن CO_2 ؟

(٢) بعد ساعة من بدء التجربة لم تتغير المادة الكاشفة فى الأنبوبة (٢) ولكنها تغيرت فى الأنبوبة (١)، **ما تفسيرك ؟**

(٣) ما الذى تتوقع حدوثه عند وضع الجهاز فى الظلام فترة طويلة ؟

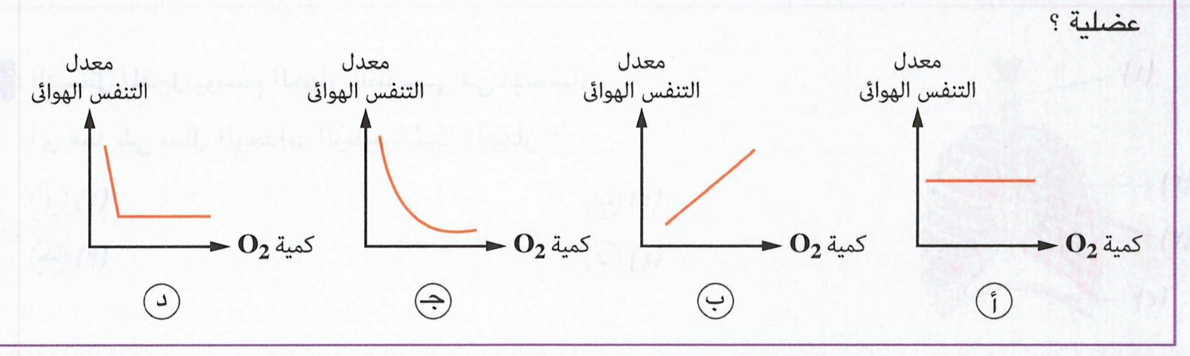




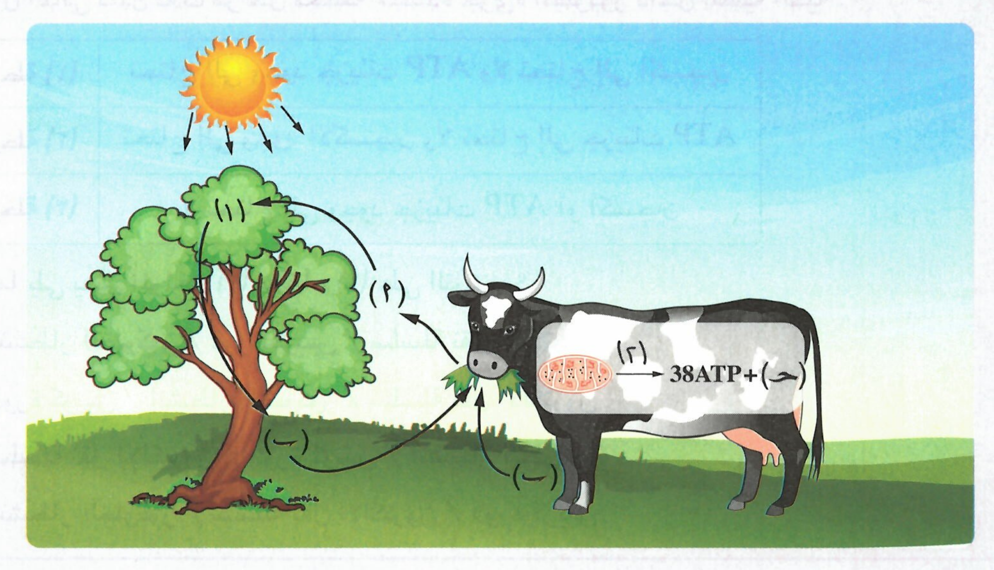
مجاب عنه

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :

١ أى الرسومات البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين كفاءة معدل التنفس الهوائى وكمية O_2 المتاحة فى خلية عضلية ؟



٢ الشكل التالى يمثل عمليتين حيويتين (١) ، (٢) تحدثان داخل الخلايا الحية لكائنين مختلفين :



أى مما يلى يمكن استنتاجه لهاتين العمليتين ؟

أ) العملية (٢) تعتمد على العملية (١)
ب) العملية (١) تعتمد على العملية (٢)
جـ) لا تعتمد أى منهما على الأخرى
د) تعتمد كل منهما على الأخرى

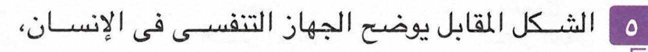
٣ أى الجزيئات التالية تستخدمه الخلية كمصدر سريع للحصول على الطاقة ؟

أ) الجلوكوز
ب) الفوسفوجليسرالدهيد
جـ) حمض البيروفيك
د) ATP

٤ ما نسبة عدد جزيئات $FADH_2$ إلى NADH الناتجة عن أكسدة جزىء جلوكوز واحد فى ظروف هوائية أكسدة تامة ؟ (بندر كفر الدوار / البحيرة)

أ) ١ : ٥   ب) ٣ : ١

جـ) ٥ : ١   د) ١ : ٣

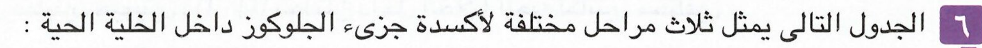


٥ الشكل المقابل يوضح الجهاز التنفسى فى الإنسان،

أى مما يلى يمثل الوحدات الوظيفية لهذا الجهاز ؟

أ) (١)   ب) (٢)

جـ) (٣)   د) (٤)



٦ الجدول التالى يمثل ثلاث مراحل مختلفة لأكسدة جزىء الجلوكوز داخل الخلية الحية :

المرحلة (١)	تحتاج إلى وجود جزيئات ATP ولا تحتاج إلى أكسچين
المرحلة (٢)	تحتاج إلى وجود الأكسچين ولا تحتاج إلى جزيئات ATP
المرحلة (٣)	لا تحتاج إلى وجود جزيئات ATP أو أكسچين

أى مما يلى يمثل المراحل (١) ، (٢) ، (٣) على الترتيب ؟

أ) انشطار الجلوكوز / دورة كربس / سلسلة نقل الإلكترون

ب) دورة كربس / انشطار الجلوكوز / سلسلة نقل الإلكترون

جـ) سلسلة نقل الإلكترون / دورة كربس / انشطار الجلوكوز

د) انشطار الجلوكوز / سلسلة نقل الإلكترون / دورة كربس

٧ الرسم البيانى المقابل يمثل كمية غاز CO_2 الناتجة من أربع خلايا (١) ، (٢) ، (٣) ، (٤) فى نفس الفترة الزمنية،

أى مما يلى هى الخلية الأكثر نشاطًا ؟



أ) الخلية (١)

ب) الخلية (٢)

جـ) الخلية (٣)

د) الخلية (٤)

٨ أى مما يلى لا يساهم فى وصول غاز الأكسچين لخلايا سيقان النباتات العشبية ؟

(أ) ممرات اللحاء (ب) الثغور (ج) العديسات (د) الجذور

٩ عمليتا الفسفرة الضوئية والفسفرة التأكسدية ....

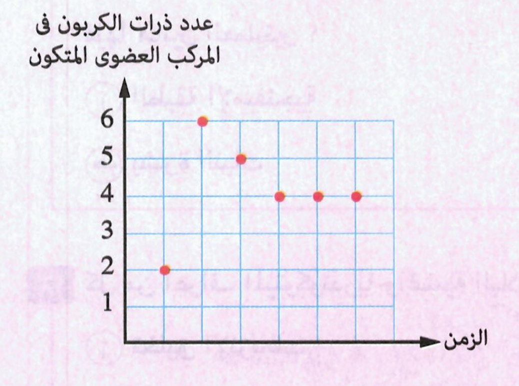
(أ) متعاكستان

(ب) الأولى تحدث بالميتوكوندريا والثانية تحدث بالبلاستيدة الخضراء

(ج) الأولى تحتاج طاقة والثانية تطلق طاقة

(د) مختلفتان فى مصدر الطاقة

١٠ فى الشكل المقابل، ما الغازان المشار إليهما بالأحرف (ص) ، (ع) على الترتيب ؟



(أ) CO_2 ، O_2

(ب) O_2 ، CO_2

(ج) CO_2 ، N_2

(د) N_2 ، O_2

١١ يمثل الرسم البيانى المقابل المركبات العضوية الناتجة خلال إحدى مراحل التنفس الخلوى، كم عدد جزيئات ATP التى تنتج خلال هذه المرحلة بصورة مباشرة ؟

عدد ذرات الكربون فى المركب العضوى المتكون

الزمن

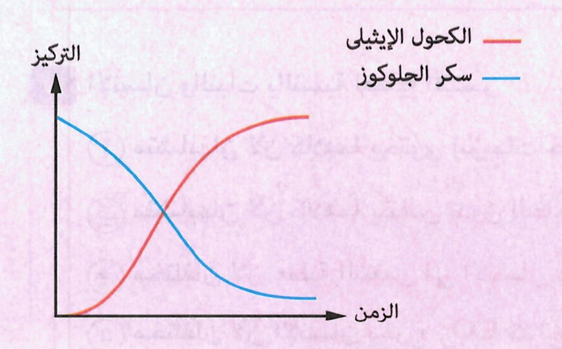
(أ) جزىء واحد

(ب) ٢ جزىء

(ج) ٣ جزيئات

(د) ١٢ جزىء

١٢ الرسم البيانى المقابل يوضح تركيز كل من الجلوكوز والكحول الإيثيلى فى تجربة تمت فى إحدى الخلايا، ما سبب حدوث التغير الموضح بالرسم ؟



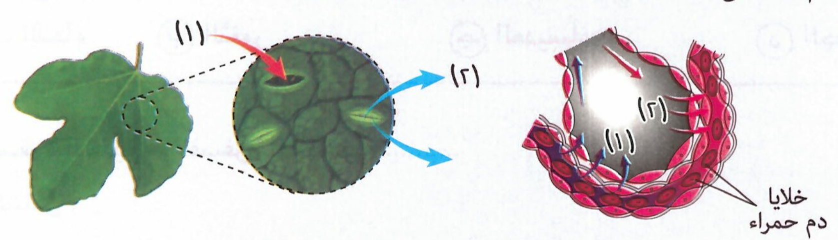
(أ) دورة حمض الستريك

(ب) اختزال حمض البيروفيك

(ج) أكسدة حمض اللاكتيك

(د) انشطار الجلوكوز

١٣ ادرس الشكلين، ثم استنتج :



ما الذى يمثله كل من السهم (١) والسهم (٢) على الترتيب ؟

ⓐ ثانى أكسيد الكربون / الأكسچين
ⓑ بخار الماء / ثانى أكسيد الكربون
ⓒ الأكسچين / بخار الماء
ⓓ الأكسچين / ثانى أكسيد الكربون

(أ) ثانى أكسيد الكربون / الأكسچين — (ب) بخار الماء / ثانى أكسيد الكربون — (ج) الأكسچين / بخار الماء — (د) الأكسچين / ثانى أكسيد الكربون

١٤ ما المركب الذى يستخدم فى التنفس الهوائى واللاهوائى ؟

(أ) Co.A (ب) FAD (ج) NAD^+ (د) NADP

١٥ ادرس المخطط المقابل الذى يعبر عن عمليتين حيويتين تحدثان فـى الكائنات الحية، ثم حـدد أى أنواع الخلايا التالية تحدث فيها هاتين العمليتين ؟

جلوكوز
إنتاج
إنتاج
ATP
تخزين
طاقة

(أ) الطبقة الإسفنجية
(ب) الخلية المرافقة
(ج) بشرة النبات
(د) بارانشيما الخشب

١٦ كل من أعراف الميتوكوندريا وأغشية البلاستيدة الخضراء يحتويان نظام لـ ....

(أ) تخليق الإنزيمات
(ب) إنتاج PGAL
(ج) نقل الإلكترون
(د) تصنيع الجلوكوز

١٧ الإنسان والنبات بالنسبة لعملية التنفس ....

(أ) متشابهان لأن كلاهما يحتوى إنزيمات خلوية متشابهة
(ب) متشابهان لأن كلاهما يتنفس بدون الحاجة للهواء الجوى
(ج) مختلفان لأن عملية التنفس فى الإنسان هوائية وغير هوائية فى النبات
(د) مختلفان لأن الإنسان يخرج CO_2 كناتج للعملية فى حين يخرج النبات O_2 كناتج للعملية

١٨ كم عدد المرافقات الإنزيمية التى يتم اختزالها عند أكسدة جزىء أسيتيل هوائيًا ؟

(أ) ٣ (ب) ٤ (جـ) ٥ (د) ١٠

١٩ ماذا يحدث لجزيئات NAD^+ و FAD فى التنفس الهوائى ؟

(أ) أكسدة (ب) اختزال (جـ) تميؤ (د) تحلل

٢٠ ما الذى يحدث لحمض الكيتوجلوتاريك عند تحوله إلى حمض الساكسينيك خلال عملية التنفس الخلوى ؟

(أ) يتحد مع الأكسچين (ب) يستهلك جزيئات ATP

(جـ) يستهلك CO_2 (د) يفقد الإلكترونات

أجب عما يأتى (٢١ : ٢٣) :

٢١ **ماذا يحدث فى حالة :** استنشاق إنسان هواءً ملوثًا بالغبار والأتربة ؟

....

....

٢٢ **ما وجه الشبه بين :** التنفس اللاهوائى فى البكتيريا والتنفس اللاهوائى فى فطر الخميرة ؟

....

....

٢٣ «الجهاز التنفسى للإنسان ليس له دورًا فى عملية إخراج الماء من الجسم».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير. (بندر كفر الدوار / البحيرة)

....

....

....



الاختبارات الشهرية

(طبقًا لمواصفات الورقة الامتحانية)

مجاب عنها

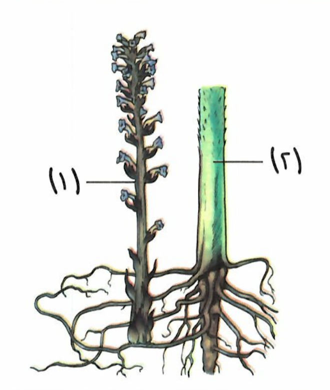
اختبار 1 على الشهر الأول

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٩) :

١ ما أول مركب ينتج عن هضم السكريات العديدة فى الإنسان ؟ (بولاق الدكرور / الجيزة)

أ) الجلوكوز ب) المالتوز جـ) السكروز د) اللاكتوز

٢ أى مما يلى يمكن استنتاجه من الشكل المقابل ؟



أ) تطفل النبات (١) على النبات (٢)

ب) تطفل النبات (٢) على النبات (١)

جـ) تبادل المنفعة بين كلا النباتين (١) ، (٢)

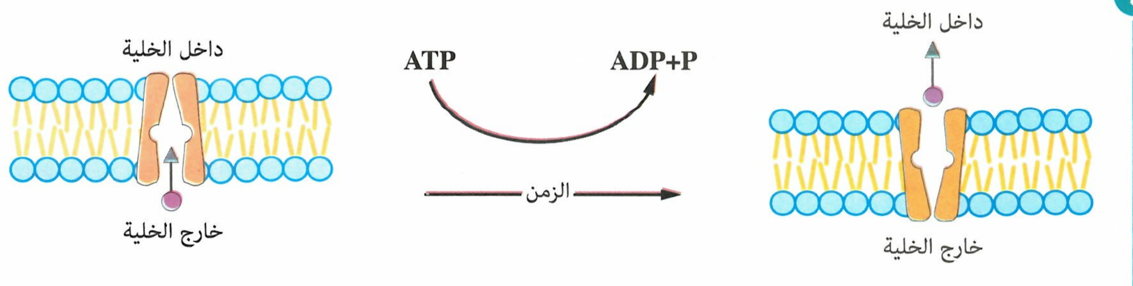
د) النباتين (١) ، (٢) كلاهما ذاتى التغذية

٣ تتم عملية البناء الضوئى على مرحلتين متتاليتين من التفاعلات البيوكيميائية، أى مما يلى يخص المرحلة الأولى ؟

أ) تثبيت غاز ثانى أكسيد الكربون ب) أكسدة مركب $NADPH_2$

جـ) تكوين مركبات ADP د) تنشيط جزيئات الكلوروفيل

٤



ماذا تمثل العملية السابقة ؟

أ) الأسموزية ب) النقل النشط جـ) التشرب د) النفاذية الاختيارية

٥ إذا تمت عملية البناء الضوئى فى وجود مادة الكلوروفيل $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$ بها نظير الكربون ^{14}C ونظير الأكسچين ^{18}O فإن الأكسچين والجلوكوز فى نواتج التفاعل سيحتويان على الترتيب على ....

أ) نظير الأكسچين / نظير الكربون ب) نظير الأكسچين / كربون عادى

جـ) أكسچين عادى / نظير الكربون د) أكسچين عادى / كربون عادى

٦ ارتداد حمض المعدة إلى المرىء يُعرف بارتجاع المرىء ويحدث نتيجة خلل فى العضلة العاصرة بين ....

أ المرىء والمعدة
ب المعدة والأمعاء الدقيقة
جـ الاثنى عشر واللفائفى
د اللفائفى والأمعاء الغليظة

٧ الشكل المقابل يوضح تركيز العصير الخلوى داخل ثلاث خلايا نباتية متجاورة،
فى أى الاتجاهات ستكون حركة الماء بالأسموزية من أو إلى الخلية (X) ؟

أ
ب
جـ
د

(شرق مدينة نصر / القاهرة)

٨ إذا علمت أن محلول اليود يستخدم للكشف عن النشا، فما أكثر أنسجة الورقة تأثرًا ؟

أ النسيج العمادى
ب النسيج الإسفنجى
جـ الخشب
د اللحاء

٩ فى الشكل المقابل، ما الخاصية التى يعتمد عليها النبات لامتصاص العنصر (س) ؟

أ الأسموزية
ب الانتشار
جـ النقل النشط
د التشرب

أجب عما يأتى (١٠ : ١٢) :

١٠ فسر : تستمر عملية الهضم فى المرىء رغم أنه لا يفرز إنزيمات.

....

١١ ماذا يحدث فى حالة : ترسيب الكيوتين على الجدران الخارجية للشعيرات الجذرية ؟

....

١٢ يتبخر معظم الماء الذى يمتصه النبات فى الجو،
استنتج ما الفائدة من الجزء الصغير لهذا الماء الذى يحتفظ به النبات ؟

....

اختبار 2 على الشهر الأول

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٩) :

١ تستطيع الشعيرة الجذرية التغلغل بين حبيبات التربة بسبب .... (بيلا / كفر الشيخ)

(أ) رقة جدرها (ب) إفرازها مادة غروية

(ج) كثرة عددها (د) احتوائها على فجوة عصارية

٢ الشكل المقابل يوضح تفاعل إنزيمى،
أى مما يلى لا ينطبق على الإنزيم الذى
يعمل فى هذا التفاعل ؟



(أ) متخصص (ب) له تأثير عكسى

(ج) عامل حفاز (د) لا يؤثر على نواتج التفاعل

٣ تعتبر عملية البلع عملية .... (صدفا / أسيوط)

(أ) إرادية فقط (ب) لاإرادية فقط

(ج) إرادية ثم لاإرادية (د) لاإرادية ثم إرادية

٤ من الشكل التخطيطى المقابل الذى يوضح جزء من
بلاستيدة خضراء، أى مما يلى يحدث فى الجزء (س)
والجزء (ص) على الترتيب ؟ (بلقاس / الدقهلية)

(أ) تكوين مركب ثلاثى الكربون / شطر جزىء الماء

(ب) شطر جزىء الماء / تكوين مركب ثلاثى الكربون

(ج) أكسدة مركب سداسى الكربون / أكسدة مركب PGAL

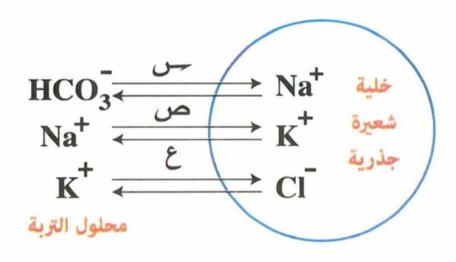
(د) تكسير جزيئات ATP / أكسدة مركب PGAL

٥ أى مما يلى يدخل فى تركيب جزىء الكلوروفيل بجانب الكربون والهيدروچين والأكسچين ؟

(أ) ذرة واحدة من المغذيات الكبرى (ب) ذرة واحدة من المغذيات الصغرى

(ج) ٥ ذرات من المغذيات الكبرى (د) ٥ ذرات من المغذيات الصغرى

٦ من الشكل المقابل، أى مما يلى يعبر عن التبادل الأيونى بين خلايا الشعيرات الجذرية ومحلول التربة ؟



(أ) س
(ب) ص
(جـ) س ، ص
(د) س ، ع

٧ ثمار الموز الناضجة تتميز بنسبة عالية من صبغ .... (مغاغة / المنيا)

(أ) كلوروفيل (أ)
(ب) كلوروفيل (ب)
(جـ) الزانثوفيل
(د) الكاروتين

٨ الرسم التخطيطى المقابل يوضح محلولين يحتويان على جزيئات □ و △ مذابة فى الماء ويفصل بينهما غشاء شبه منفذ، ما الخاصية التى تتحرك بها الجزيئات □ من (A) إلى (B) ؟

A B

(أ) الأسموزية
(ب) الانتشار
(جـ) التشرب
(د) النقل النشط

٩ أى الكائنات الحية التالية تحصل على غذائها فى صورة جلوكوز وأحماض أمينية وماء وفيتامينات ؟ (دراو / أسوان)

(أ) طحلب النيتلا
(ب) الصبار
(جـ) الملوخية
(د) الهالوك

أجب عما يأتى (١٠ : ١٢) :

١٠ حدد : السبب أن إنزيم الأميليز البنكرياسى يفرز فى صورة نشطة، بينما إنزيم الببسين يفرز فى صورة غير نشطة. (أبنوب / أسيوط)

....

١١ فى الشكل المقابل، ماذا يحدث فى حالة اختفاء الجزء (ص) من التركيب (س) ؟

ص
س

....

١٢ فسر : البروتينات التى تكونها الخلايا النباتية للقيام بالعمليات الحيوية اللازمة لا تستطيع النفاذ من أغشيتها البلازمية.

....

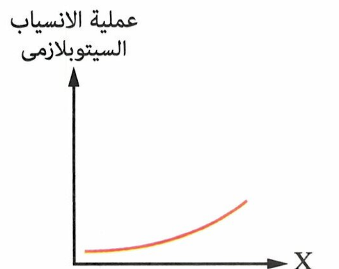
اختبار 1 على الشهر الثانى

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٩) :

١ أى مما يلى من وظائف مكونات الدم التى يصل عمرها إلى ١٢٠ يوم ؟

أ نقل الإنزيمات
ب تكوين العصارة الصفراوية
ج ضبط درجة حرارة الجسم
د محاربة مسببات الأمراض

٢ من الشكل البيانى المقابل، ماذا تتوقع أن يمثل المحور (X) ؟

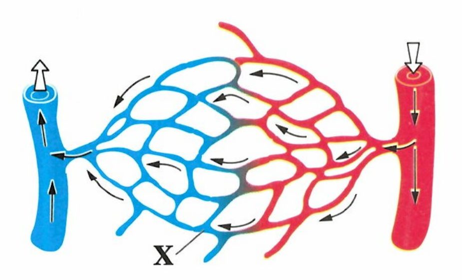


أ درجة الحرارة
ب تركيز الأملاح بالتربة
ج الأس الهيدروچينى لمحلول التربة
د المحتوى المائى للتربة

٣ إذا تم امتصاص جزيئات جلوكوز وڤيتامين (A) من إحدى الوجبات الغذائية، فما أول مكان يمكن أن تتواجد فيه هذه المواد الممتصة معًا ؟

أ الوريد الأجوف العلوى
ب الوريد الأجوف السفلى
ج الأذين الأيمن
د البطين الأيمن

٤ فى الشكل المقابل، ما قيمة الضغط فى الوعاء الدموى (X) ؟ (المراغة / سوهاج)

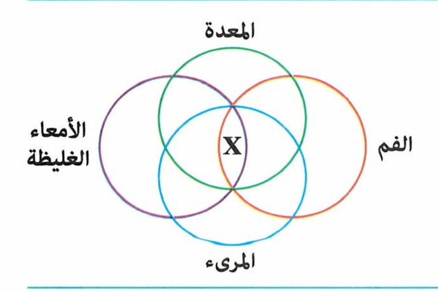


أ ١٠ مم زئبق
ب ٧٠ مم زئبق
ج ٨٠ مم زئبق
د ١٢٠ مم زئبق

٥ ماذا يحدث لمعدل الضغط الجذرى عند زيادة تركيز الأملاح فى التربة ؟ (بنى سويف / بنى سويف)

أ يقل
ب يزداد
ج لا يتأثر
د ينعدم

٦ من الشكل المقابل، أى مما يلى يمكن أن يمثل (X) ؟



أ إفراز إنزيمات هاضمة
ب وجود المخاط
ج القيام بالحركة الدودية
د تماثل درجة pH

٧ أى مما يلى يعد سببًا لأفضلية سحب عينات الدم من الوريد وليس من الشريان ؟

(أ) ضغط الدم فى الوريد منخفض
(ب) الوريد يحمل دم غير مؤكسج
(جـ) تجويف الوريد أقل اتساعًا
(د) الوريد يحتوى على صمامات

٨ فى ضوء ما درست، أى المواد التالية يشترك فى هضمها كل من الغدد اللعابية والبنكرياس ؟

(أ) الزبد
(ب) اللحم
(جـ) الفول السودانى
(د) البطاطس

٩ المخطط المقابل يوضح تغير لون كرية الدم الحمراء نتيجة الاتحاد بأحد غازات التنفس، أى مما يلى يمثل رقم واسم الغاز الصحيح الذى يتسبب فى تغير اللون باتجاه السهم على الترتيب ؟

(٣) (١)
كرية دم حمراء
(٤) (٢)

(أ) (١) / الأكسچين
(ب) (٢) / ثانى أكسيد الكربون
(جـ) (٣) / الأكسچين
(د) (٤) / ثانى أكسيد الكربون

أجب عما يأتى (١٠ : ١٢) :

١٠ **ما مدى صحة العبارة :** «يحمل الوريد الأجوف العلوى موادًا مهضومة هضمًا كاملًا» ؟ **مع التفسير.**

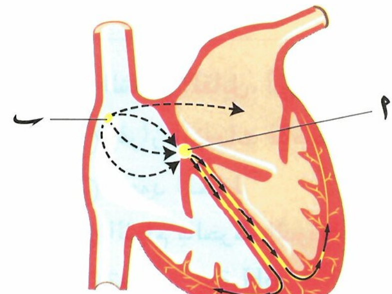
....

....

١١ **ماذا يحدث فى حالة :** تعرض النبات للإصابة بميكروب، ووصل إلى أوعية الخشب (بالنسبة لعملية النقل) ؟

....

١٢ **الشكل المقابل** يوضح قطاع رأسى فى قلب إنسان والأسهم تمثل الحركة المباشرة للنشاط الكهربى الذى يجعل العضلة تبدأ فى الانقباض، **وضح سبب وجود تأخير فى مرور النشاط الكهربى الذى يحدث عند النقطة (م).**



....

اختبار 2 على الشهر الثانى



اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٩) :

١ يشترك طحلب الكلاميدوموناس مع طحلب الإسبيروجيرا فى أن كل منهما ....

أ) يحتوى على أنسجة نقل متخصصة

ب) تنتقل الغازات إليه بالانتشار من الوسط المحيط

جـ) تنتقل المواد الغذائية المهضومة خلاله بالنقل النشط

د) تنتقل الغازات والمواد الغذائية المهضومة خلاله بالانتشار والنقل النشط

٢ تنتقل بكتيريا السالمونيلا للإنسان عند تناوله طعام أو شراب ملوث وتسبب للإنسان عدة أعراض منها الإسهال، فأى جزء من القناة الهضمية هو الأكثر تأثرًا ؟

أ) المرىء ب) البلعوم جـ) المعدة د) الأمعاء

٣ أى مما يلى يميز الأوعية الدموية التى تحمل الدم من الشرينات إلى الوريدات ؟

أ) غير نابضة

ب) ذات صمامات

جـ) جدرها سميكة

د) ذات طبقة وسطى من نسيج مرن

٤ أى العبارات التالية صحيحة عن عملية النقل فى النبات ؟

أ) تنتقل السكريات فقط فى اللحاء

ب) ينتقل الماء فى أوعية الخشب فقط

جـ) تحتاج عملية النقل فى اللحاء لتوافر جزيئات ATP

د) تحتاج عملية النقل فى الخشب لتوافر جزيئات ATP

٥ أى مما يلى من نتائج زيادة الحركة الدودية للاثنى عشر ؟

أ) ينخفض إنتاج العصارة الصفراوية

ب) يقل pH فى الأمعاء الدقيقة

جـ) انخفاض معدل امتصاص الأحماض الأمينية

د) زيادة إفراز بيكربونات الصوديوم

٦ أى مما يلى يصاحب ضغط الدم الانقباضى ؟

أ) فتح الصمام المترالى ب) غلق الصمام ثلاثى الشرفات

جـ) غلق الصمام الأورطى د) غلق الصمام الرئوى

٧ **ينتقل الماء فى النبات بصورة** ....

أ) أسرع فى وقت الظهيرة وأبطأ فى الليل
ب) أبطأ فى وقت الظهيرة وأسرع فى الليل
جـ) بطيئة فى وقتى الظهيرة والليل
د) سريعة فى وقتى الظهيرة والليل

٨ **أى الثنائيات التالية لا يتزامن حدوثهما معًا أثناء ضربات القلب ؟**

أ) انقباض البطين الأيمن / انبساط الأذين الأيسر
ب) انبساط البطين الأيسر / انقباض الأذين الأيمن
جـ) انقباض البطين الأيسر / انقباض الأذين الأيمن
د) انبساط البطين الأيمن / انقباض الأذين الأيسر

٩ **فيم تشترك كريات الدم الحمراء مع الصفائح الدموية ؟**

أ) العدد/مم^{٣}
ب) الحجم
جـ) غياب الكروموسومات
د) عدد مرات التجدد فى العام

أجب عما يأتى (١٠ : ١٢) :

١٠ **ماذا يحدث فى حالة :** اختفاء الخلايا المرستيمية بساق نبات حديث ذو فلقتين ؟

....

....

١١ **علل :** تصل ضربات القلب عند أبطال الملاكمة فى ذروة المنافسة على البطولة إلى ١٨٠ دقة فى الدقيقة.

....

....

١٢ **من الشكل المقابل الذى يوضح جزء من الجهاز الهضمى للإنسان،**

فسر اختلاف طبيعة الفضلات فى المنطقة (X) عن المنطقة (Y).

X
Y

....

....

نمـــاذج الامتحانـــات العامة
على المنهـج

- نماذج امتحانات كتاب الامتحان (من ١ : ٩).
- بعض نماذج امتحانات الإدارات التعليمية (من ١٠ : ١٤).

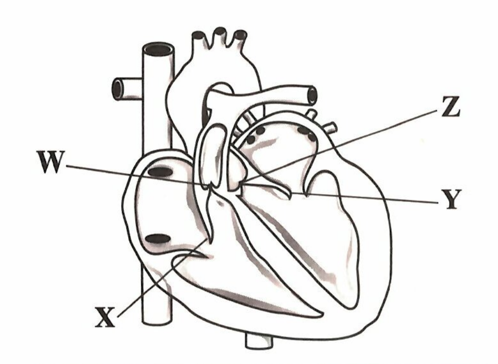
مجاب عنها



نمـوذج امتحـــان 1

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :



١ الشكل المقابل يوضح قطاعًا طوليًا فى القلب، أى الصمامات التالية تمنع ارتجاع الدم المؤكسج ؟

(أ) W ، Y
(ب) W ، X
(جـ) Y ، Z
(د) Y ، X

٢ أى التحولات التالية يتضمن عملية أكسدة لمرافقات الإنزيمات ؟

(أ) حمض البيروفيك من الفوسفوجليسرالدهيد
(ب) حمض الساكسينيك من حمض الكيتوجلوتاريك
(جـ) حمض الماليك من حمض الساكسينيك
(د) حمض اللاكتيك من حمض البيروفيك

٣ فى إحدى التجارب العملية قام أحد الطلاب بوضع ٤ شرائح من البطاطس طول كل منها ٥ سم فى محاليل ملحية مختلفة التركيز، ثم سجل النتائج فى الجدول المقابل، بناءً على النتائج المدونة به، أى مما يلى يكون المحلول الأكثر تركيزًا ؟

محلول الملح	طول الشريحة بعد ٣٠ دقيقة
(١)	٤,٥ سم
(٢)	٤,٨ سم
(٣)	٥ سم
(٤)	٥,٣ سم

(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)

٤ أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح لأنسجة الساق من الداخل للخارج ؟

(أ) البشرة / القشرة / الحزمة الوعائية / البريسيكل
(ب) الحزمة الوعائية / البريسيكل / القشرة / البشرة
(جـ) الحزمة الوعائية / البشرة / القشرة / البريسيكل
(د) البريسيكل / الحزمة الوعائية / القشرة / البشرة

٥ أى مما يلى يتعارض مع وظيفة الكلوروفيل فى النباتات الخضراء ؟

(أ) تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية
(ب) امتصاص الطاقة الضوئية اللازمة للبناء الضوئى
(جـ) تخزين طاقة الضوء الحركية كطاقة وضع
(د) تخزين المواد الخام اللازمة للبناء الضوئى

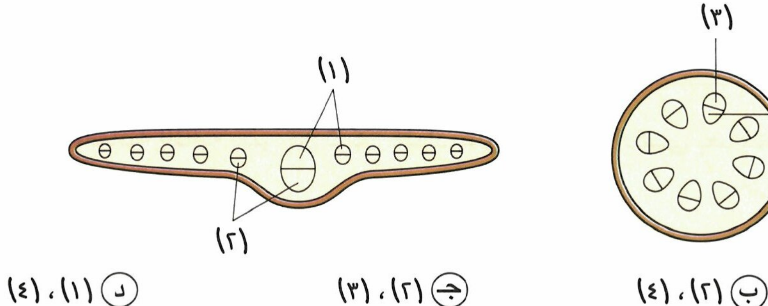
٦ ✱ بدأت كرية دم حمراء رحلتها من شريان بالذراع الأيسر متجهة إلى خلايا الإبهام لتمدها بالأكسچين، كم يكون عدد مواقع الشعيرات الدموية التى مرت خلالها أثناء رحلتها حتى تعود إلى البطين الأيسر ؟

(أ) واحد
(ب) اثنان
(جـ) ثلاثة
(د) أربعة

٧ * الرسم البيانى المقابل يوضح نشاط إنزيم الأميليز،
ما الذى يمكن استنتاجه من هذا الشكل ؟
(أ) تركيز النشا فى الدقيقة الثانية أقل من تركيزها فى الدقيقة الرابعة
(ب) تركيز الجلوكوز فى الدقيقة الرابعة أعلى من تركيزه فى الدقيقة الأولى
(جـ) تركيز المالتوز فى الدقيقة الثانية أعلى من تركيزه فى الدقيقة الرابعة
(د) تركيز المالتوز فى الدقيقة الرابعة أعلى من تركيز النشا

نواتج التفاعل
60
40
20
0 1 2 3 4 5 6
الزمن (دقيقة)

٨ * فى تجربة لتوضيح انتقال الماء، وضعت جذور نبات ذى فلقتين فى ماء مصبوغ بصبغة ما وبعد مرور عدة ساعات تم عمل قطاعين فى كل من ساق وورقة النبات، أى الأجزاء التالية تتلون بالصبغة ؟



(أ) (١)، (٣) (ب) (٢)، (٤) (جـ) (٢)، (٣) (د) (١)، (٤)

٩ أى مما يلى يتواجد فى بلازما دم الإنسان فى الحالة الطبيعية ؟
(أ) الفيبرين (ب) الثرومبوبلاستين (جـ) الفيبرينوچين (د) الثرومبين

١٠ أى مما يلى يلزم لإتمام دورة كربس فى وجود مجموعات الأسيتيل ؟
(أ) الجلوكوز (ب) NADH (جـ) إنزيمات التنفس (د) جزيئات ATP

١١ عند pH = 8 ودرجة حرارة ٣٧°م، أى المواد الغذائية التالية لن يتم هضمها إذا تم معاملتها خارجيًا بقطرات من العصارة البنكرياسية ؟
(أ) قطعة لحم (ب) زبدة فول سودانى (جـ) قطعة خبز (د) أرز

١٢ * تنتقل المواد الغذائية المختلفة مثل سكر القصب والأحماض الأمينية خلال الأنابيب الغربالية للحاء، أى من العبارات التالية تصف هذه العملية بطريقة صحيحة ؟
(أ) تنتقل السكريات بخاصية النقل النشط فى بعض الأنابيب الغربالية بينما تنتقل الأحماض الأمينية بخاصية الانتشار فى البعض الآخر
(ب) تنتقل السكريات والأحماض الأمينية معًا بخاصية النقل النشط فى نفس الأنبوبة الغربالية للحاء
(جـ) تنتقل السكريات لأعلى والأحماض الأمينية لأسفل
(د) تنتقل الأحماض الأمينية لأعلى والسكريات لأسفل



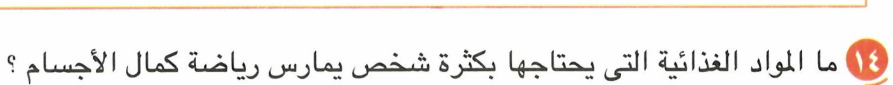
١٣ ادرس الشكل المقابل، ثم حدد قيمة الضغط فى الوعاء الدموى (X) ....

أ) ١٠ مم زئبق

ب) ٧٠ مم زئبق

جـ) ١٣٠ مم زئبق

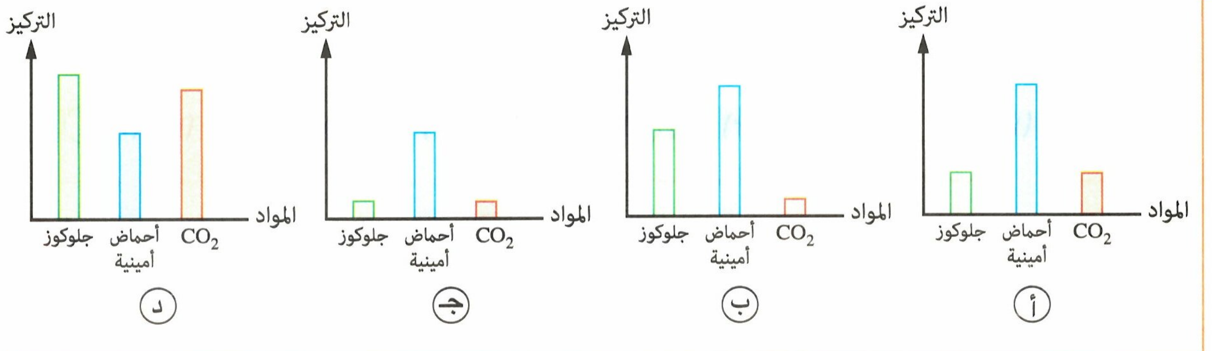
د) ١٦٠ مم زئبق



١٤ ما المواد الغذائية التى يحتاجها بكثرة شخص يمارس رياضة كمال الأجسام ؟

أ) العصائر والخضراوات
ب) الأرز والعصائر
جـ) اللحوم والعصائر
د) الأرز والخضراوات

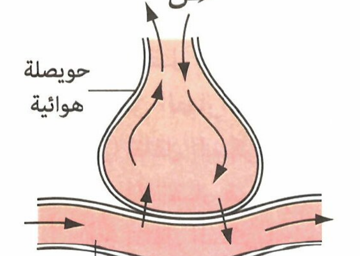
١٥ أى الرسومات البيانية التالية يعبر عن تركيز المواد بالوريد البابى الكبدى بعد تناول وجبة غذائية ؟



١٦ تسبب بعض فطريات التربة ما يسمى بـ «أمراض الذبول» لبعض المحاصيل الزراعية حيث تهاجم تلك الفطريات أوعية الخشب وتنمو داخلها، أى مما يلى **لن** يتأثر بفعل تلك الفطريات ؟

أ) قوة التماسك بين جزيئات الماء
ب) معدل القيام بعملية البناء الضوئى
جـ) معدل تدفق الذائبات أثناء عملية النقل
د) معدل نتح النبات أثناء النهار

١٧ بدراستك للشكل المقابل، ما المادة الناتجة عن اتحاد المادة (س) مع الهيموجلوبين فى الكرية الحمراء فى الرئتين ؟



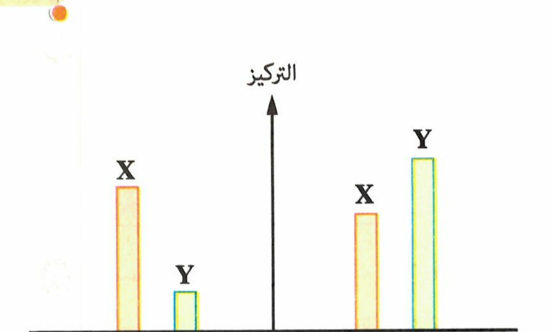
أ) البروتين

ب) الكاربامينو هيموجلوبين

جـ) الحديد

د) الأوكسى هيموجلوبين

١٨ الرسم البيانى المقابل يوضح تركيز الأيون (X) والأيون (Y) لعناصر يحتاجها نبات ما فى التربة وداخل الشعيرة الجذرية لهذا النبات، ما الظواهر الفيزيائية التى أدت إلى انتقال الأيونات (X) و (Y) على الترتيب ؟



(أ) النقل النشط / الانتشار
(ب) النفاذية الاختيارية / النقل النشط
(ج) الانتشار / النفاذية الاختيارية
(د) النفاذية الاختيارية / الانتشار

١٩ ما الشرط اللازم لخروج ٦ جزيئات من ثانى أكسيد الكربون أثناء التنفس الخلوى الهوائى ؟

(أ) انشطار الجلوكوز
(ب) أكسدة حمض البيروفيك وإتمام دورة كربس مرتين
(ج) حدوث عملية الفسفرة التأكسدية كاملة
(د) استهلاك الخلية لمزيد من الأكسچين

٢٠ ماذا يحدث إذا وضعت خلية نباتية فى محلول سكروز تركيزه أكبر من تركيزها الأسموزى ؟

(أ) تنتفخ
(ب) تنكمش
(ج) لن تتأثر
(د) تنفجر

أجب عما يأتى (٢١ : ٢٣) :

٢١ **ما العلاقة بين :** خلايا الدم الحمراء وتسهيل هضم الدهون ؟

....

....

٢٢ الرسم البيانى المقابل يوضح ثلاثة أعضاء بالقناة الهضمية (A) ، (B) ، (C)، وضح المادة المسئولة عن تغير pH من :

(١) النقطة (أ) إلى النقطة (ب).

....

(٢) النقطة (جـ) إلى النقطة (د).

....

٢٣ **اقترح سببًا واحدًا :** لتوقف تفاعلات سلسلة نقل الإلكترون.

....

نموذج امتحان 2

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا



١ الشكل المقابل يوضح جزء من قطاع عرضى فى ورقة نبات، أى الأنسجة التالية الأكثر كفاءة للقيام بعملية البناء الضوئى ؟

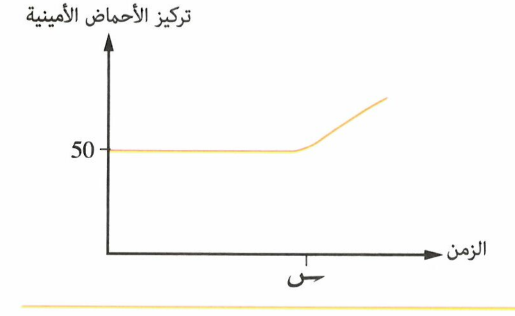
(١) — (٢) — (٣) — (٤)

أ (١) ب (٢)
ج (٣) د (٤)

٢ تشترك الأنابيب الغربالية مع الخلايا المرافقة فى وجود ....

أ السيتوبلازم ب الميتوكوندريا ج النواة د الفجوة العصارية

٣ فى الرسم البيانى المقابل، أى الإنزيمات التالية مسئول عن حدوث تغير فى تركيز الأحماض الأمينية فى الوريد البابى الكبدى عند النقطة (س) ؟



أ الليبيز ب الأميليز
ج الببتيديز د الببسين

٤ ✻ أى النسب الآتية متساوية ؟

أ نسبة O_2 فى هواء الشهيق مع نسبته فى هواء الحويصلات الهوائية

ب نسبة CO_2 فى هواء الزفير مع نسبته فى هواء الحويصلات الهوائية

ج نسبة H_2O فى هواء الشهيق مع نسبته فى هواء الزفير

د نسبة N_2 فى هواء الشهيق مع نسبته فى هواء الزفير

٥ ما مدى صحة العبارتين التاليتين، النبات الأخضر ذاتى التغذية، يمتص الماء والجلوكوز من التربة ؟

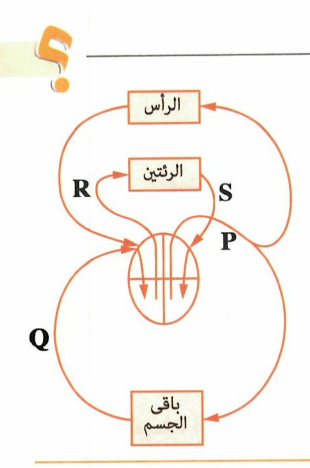
أ العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة

ب العبارتان صحيحتان وليس بينهما علاقة

ج العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

د العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

٦ الشكل المقابل يمثل شكلًا تخطيطيًا للقلب والأوعية الدموية الرئيسية، أى الأوعية الدموية التالية يكون ضغط الدم فيه أعلى ما يمكن ؟



أ) P
ب) S
جـ) R
د) Q

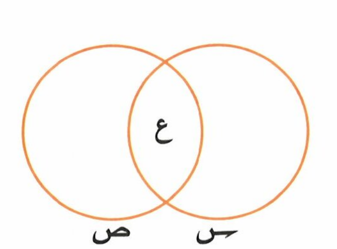
٧ أى الأعضاء التالية له دور فى تحطيم خلايا الدم وحدوث سيولة الدم ؟

أ) الطحال
ب) الكبد
جـ) العقدة الليمفاوية
د) نخاع العظام

٨ أى من العناصر التالية لا يتواجد فى غذاء حشرة المن عند فحصه ؟

أ) الأحماض الأمينية
ب) الأحماض الدهنية
جـ) السكروز
د) الماء

٩ * الشكل المقابل يوضح نوعين من سوائل الجسم تدور داخل الأوعية، فإذا علمت أن (ص) به خلايا عديمة الأنوية، فماذا تتوقع أن تكون مكونات السائل (ع) ؟



أ) ماء ، بروتينات ذائبة
ب) كريات دم بيضاء ، بروتينات غير ذائبة
جـ) صفائح دموية ، كريات دم بيضاء
د) كريات دم حمراء ، صفائح دموية

١٠ الدم الذى ينتقل فى كل من الشريان الرئوى والوريد الأجوف السفلى ....

أ) له نفس الضغط
ب) يمر فى تجويف مختلف الاتساع
جـ) له نفس الاتجاه
د) به نسبة عالية من الأكسچين

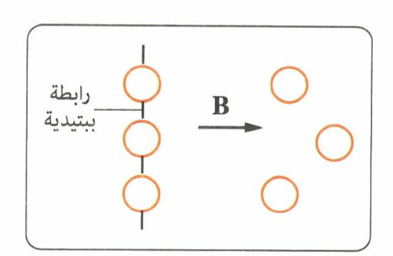
١١ أى العمليات الحيوية التالية لا تحتاج لـ ATP ؟

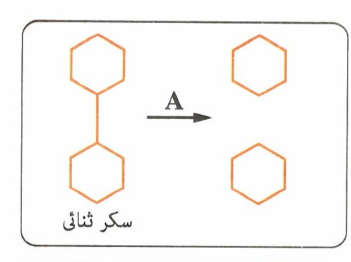
أ) التنفس الهوائى
ب) انشطار الجلوكوز
جـ) التنفس اللاهوائى
د) انشطار الماء فى عملية البناء الضوئى

١٢ بعد تناول كمية كبيرة من بذور عباد الشمس المالحة يمكن أن تشعر بجفاف فى الجهة الداخلية من الشفتين، فماذا يمكن أن يكون السبب فى ذلك ؟

أ) دخول الملح إلى خلايا الشفاه مما أدى لانتفاخها
ب) خروج الملح من خلايا الشفاه مما أدى لانكماشها
جـ) دخول الماء إلى خلايا الشفاه مما أدى لانتفاخها
د) خروج الماء من خلايا الشفاه مما أدى لانكماشها

١٣ بدراستك للشكلين المقابلين، ما قيمة الأس الهيدروچينى المناسب لنشاط الإنزيمين (A) ، (B) معًا ؟





(أ) ١,٥ (ب) ٢,٥
(جـ) ٨ (د) ٩

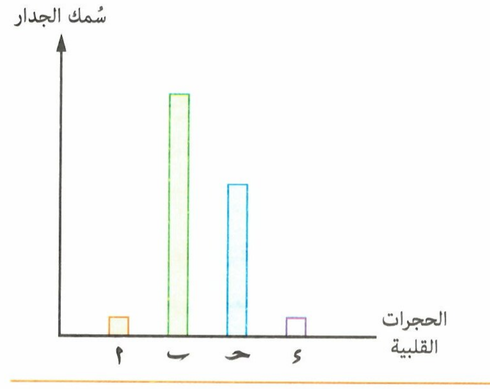
١٤ ما الوعاء الدموى الذى يحتوى على أعلى نسبة من الدهون بعد إتمام عمليتى الهضم والامتصاص ؟

(أ) الوريد الأجوف العلوى (ب) الوريد الأجوف السفلى
(جـ) الوريد البابى الكبدى (د) الوريد الكبدى

١٥ يمثل الرسم المقابل تركيزات نوعين من المركبات فى عضلات الفخذ أثناء أداء تدريبات رياضية شاقة، أى مما يلى يعبر عن المركبين (١) ، (٢) على الترتيب ؟

(أ) ADP / جلوكوز
(ب) حمض لاكتيك / جلوكوز
(جـ) جليكوچين / ATP
(د) جليكوچين / حمض لاكتيك

١٦ الرسم البيانى المقابل يوضح الاختلاف فى سُمك الحجرات القلبية فى الإنسان، ما الحجرة القلبية التى يعبر عنها العمود (ب) ؟



(أ) الأذين الأيمن
(ب) البطين الأيمن
(جـ) البطين الأيسر
(د) الأذين الأيسر

١٧ أى الاختيارات التالية يعبر عن الخصائص المميزة للتراكيب الموجودة بلحاء ورقة نبات القطن ؟

	تركيز الذائبات بالخلية	تلجنن الجدر الخلوية
(أ)	منخفض	منخفض
(ب)	منخفض	عالٍ
(جـ)	عالٍ	منخفض
(د)	عالٍ	عالٍ

١٨ ما المركب الذى يؤثر نقصه على معدل حدوث عمليتى التنفس والبناء الضوئى لدى نبات الإيلوديا ؟

ⓐ ATP ⓑ FAD ⓒ NAD^+ ⓓ NADP

١٩ المخطط التالى يوضح أربع مناطق فى تركيب ساق نبات ذو فلقتين مرتبة من الخارج إلى الداخل، ادرسه ثم أجب :

بشرة خارجية
غلاف نشوى
A B
C D E F
W
(١) (٢) (٣) (٤)

ما الوظيفة التى يشترك فى القيام بها خلايا كل من النسيجين (D) ، (F) ؟

(أ) التهوية (ب) المرونة (جـ) تخزين العصارة (د) نقل العصارة

٢٠ أى النباتات التالية تتوقع أن تزداد سُمك طبقة الكيوتين المترسبة على بشرة أوراقه ؟

(أ) الفول (ب) الذرة (جـ) الإيلوديا (د) الصبار

أجب عما يأتى (٢١ : ٢٣) :

٢١ من الشكل المقابل،

استنتج ماذا يحدث للمحلول فى الأنبوبة (س) ؟

....

....

ماء جير
بذور فول تم غليها
س ص

٢٢ **فسر :** تمثل الأوراق خطوط الإنتاج، بينما تمثل أنسجة اللحاء خطوط التوزيع فى النبات.

....

....

٢٣ **الشكل المقابل** يوضح جزء من الجهاز الهضمى للإنسان،

اكتب رقم واسم العضو :

(١) المسئول عن ضبط درجة الأس الهيدروچينى فى العضو (٥).

....

(٢) الذى يحتوى على أعلى تركيز من أيونات الهيدروچين.

....

(٣)
(٤)
(١)
(٢)
(٥)

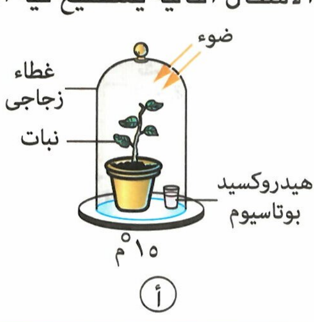
نموذج امتحان 3



الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :

١ أى الأشكال التالية يستطيع فيه النبات القيام بعملية البناء الضوئى ؟



(أ)



(ب)



(جـ)



(د)

٢ أى مما يلى يتعارض مع تفاعلات انشطار الجلوكوز والتفاعلات التى تحدث فى جرانا البلاستيدة الخضراء ؟

(أ) احتياج كل منهما إلى طاقة
(ب) ينطلق عن كل منهما جزيئات ATP
(جـ) يرتبط بحدوثهما وجود مرافقات إنزيمية
(د) يتكون فى كل منهما مركب ثلاثى الكربون

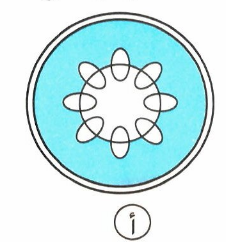
٣ بعد القيام بمجهود عضلى، أى من الأوعية الدموية التالية يحمل أقل تركيز من CO_2 ؟

(أ) الوريد الكبدى
(ب) الشريان الرئوى
(جـ) الوريد الرئوى
(د) الوريد الأجوف

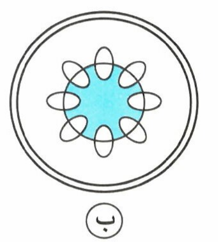
٤ ✱ كم عدد جزيئات ثانى أكسيد الكربون التى تنتج من دورة كربس بدءًا من جزىء مالتوز ؟

(أ) ٢
(ب) ٤
(جـ) ٦
(د) ٨

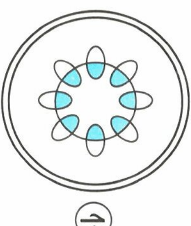
٥ وُضع نبات فى ماء يحتوى على صبغة زرقاء لمدة ٢٤ ساعة ثم أُزيل بعد ذلك وأخذت عدة قطاعات من الساق، أى الأشكال التالية يوضح ذلك ؟



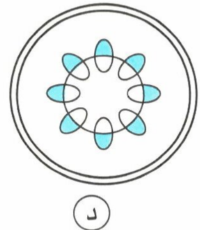
(أ)



(ب)



(جـ)



(د)

٦ الشكل التخطيطى المقابل يوضح ما يحدث داخل البلاستيدة الخضراء، أى مما يأتى يمثل (س) ؟

CO_2 H_2O أ س ب

(أ) PGAL ، ATP
(ب) ADP ، CO_2
(جـ) H_2O ، NADP
(د) $NADPH_2$ ، ATP

٧ أى مما يلى يتواجد بأعلى نسبة فى الشريان الرئوى ؟

ⓐ الأوكسى هيموجلوبين
ⓑ الكاربامينو هيموجلوبين
ⓒ الهيموجلوبين
ⓓ الهيموجلوبين والأوكسى هيموجلوبين

٨ ✱ فى أى المراحل التالية تنطلق أقل كمية من جزيئات ATP بطريقة مباشرة ؟

ⓐ انشطار الجلوكوز
ⓑ تأكسد حمض البيروفيك إلى مجموعة أسيتيل
ⓒ دورة كربس واحدة
ⓓ سلسلة نقل الإلكترون

٩ للقشرة فى ساق النبات عدة وظائف منها التخزين والتدعيم والتهوية، أى الأنسجة التالية تقوم بهذه الوظائف على الترتيب ؟

ⓐ البارانشيمى / الكولنشيمى / الغلاف النشوى
ⓑ الكولنشيمى / البارانشيمى / الغلاف النشوى
ⓒ البارانشيمى / الغلاف النشوى / الكولنشيمى
ⓓ الغلاف النشوى / الكولنشيمى / البارانشيمى

١٠ ما العضو الذى يفرز عصارات هاضمة لجميع أنواع الغذاء ؟

ⓐ المعدة
ⓑ الكبد
ⓒ البنكرياس
ⓓ الاثنى عشر

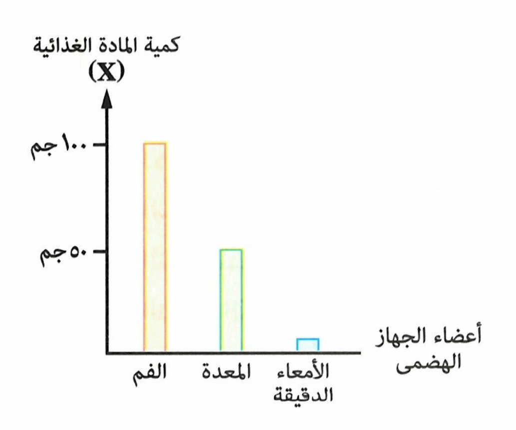
١١ ما المادة التى تشكل الجزء الأكبر من الليمف ؟

ⓐ الماء
ⓑ الدهون
ⓒ البروتينات
ⓓ السكريات الأحادية

١٢ أى مما يلى ينتج عن وجود ثقب فى الحاجز بين البطينين ؟

ⓐ توقف عمل حزمة بركنج
ⓑ اختلاط بعض الدم المؤكسج بالدم غير المؤكسج
ⓒ توقف عمل العقدة الجيب أذينية
ⓓ عدم قدرة البطينين على ضخ الدم

١٣ ✱ الرسم البيانى المقابل يوضح مسار ١٠٠ جم من مادة غذائية (X) عبر أعضاء مختلفة من الجهاز الهضمى بعد مرور أكثر من ساعة على تناولها، ما الصورة التى تنتقل عليها المادة (X) عبر خملات الأمعاء الدقيقة ؟

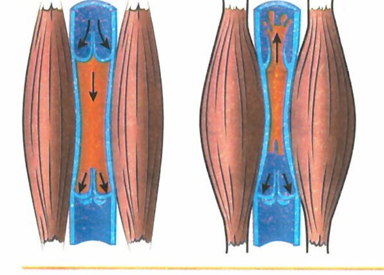


ⓐ الجلسرين
ⓑ السكريات الأحادية
ⓒ الأحماض الدهنية
ⓓ الأحماض الأمينية

١٤ ما المادة التى يتأثر تكونها بنقص ڤيتامين (K) فى الدم ؟

(أ) الهيبارين (ب) الفيبرين (جـ) البروثرومبين (د) الثرومبوبلاستين

١٥ بدراستك للشكلين المقابلين، ما دور العضلات المحيطة بالوعاء الدموى ؟



(أ) فتح الصمام عندما تنقبض العضلتان

(ب) فتح الصمام عندما تنبسط العضلتان

(جـ) غلق الصمام عندما تنقبض إحدى العضلتين وتنبسط العضلة المقابلة

(د) فتح الصمام عندما تنقبض إحدى العضلتين وتنبسط العضلة المقابلة

١٦ ادرس المسارات التالية، ثم أجب :

- حويصلة هوائية ← O_2 ← شعيرات دموية.
- أمعاء دقيقة ← أحماض أمينية ← شعيرات دموية.
- الهواء الجوى ← CO_2 ← خلايا النبات.

ما الآلية المشتركة فى نقل المواد الموضحة فى تلك المسارات ؟

(أ) النقل النشط (ب) الأسموزية (جـ) الانتشار (د) التشرب

١٧ أى مما يلى يعتبر صحيحًا لما يحدث بصمامات القلب ويمثله الرقم السفلى أثناء قياس ضغط الدم ؟

(أ) غلق الصمام الأورطى وفتح الصمام الرئوى (ب) فتح الصمام ثلاثى الشرفات وغلق الصمام الأورطى

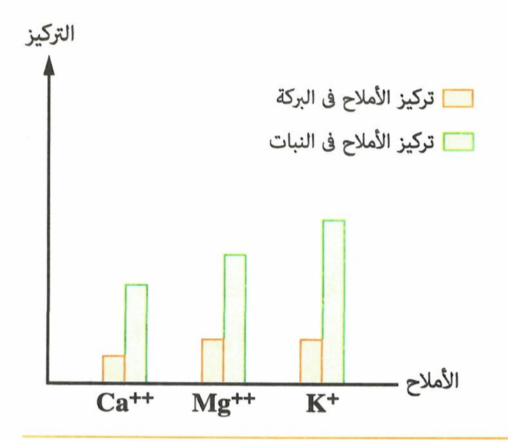
(جـ) غلق الصمام الترالى والصمام ثلاثى الشرفات (د) فتح الصمام الأورطى والصمام الرئوى

١٨ أى المواد التالية لا تتكون داخل الكبد ؟

(أ) العصارة الصفراوية (ب) الهيبارين

(جـ) الجليكوجين (د) إنزيم الليبيز

١٩ من الرسم البيانى الذى أمامك، ما الآلية التى يمتص بها النبات الأملاح ؟



(أ) الانتشار

(ب) النفاذية

(جـ) النقل النشط والنفاذية

(د) التبادل الكاتيونى أو الأنيونى

٢٠ ادرس الجدول التالى، ثم أجب :

المادة	التركيز فى الخملة	التركيز فى الأوعية الناقلة
Na^+	١٥٥ مجم / ١٠٠ مل	١٥ مجم / ١٠٠ مل
الجلايسين	٠,١٪	٠,٠٢٪
H_2O	٧٥٪	٧٠٪
Cl^-	١,٠١ مجم / ١٠٠ مل	١,٥ مجم / ١٠٠ مل
قطيرات الدهن	٠,٣٥٪	٠,٣٣٪

أى مما يلى ينتقل إلى الأوعية الناقلة بنفس الخاصية ؟

(أ) أيونات الصوديوم وأيونات الكلور
(ب) الماء وأيونات الكلور
(ج) أيونات الكلور والجلايسين
(د) الجلايسين وقطيرات الدهن

أجب عما يأتى (٢١ : ٢٣) :

٢١ **اكتب ما تدل عليه العبارة :** «تراكيب نباتية غير حية قد يتغير شكل السطح الداخلى لها من نبات لآخر».

....

٢٢ **من المخطط المقابل،** إذا علمت أن كل من (أ) ، (ب) مركبات وسطية تتكون خلال إحدى مراحل التنفس الخلوى داخل الميتوكوندريا وأن كل منهما يتكون من نفس عدد ذرات الكربون، **ما** اسم الناتج رقم (١) ؟

أ ← أكسدة ← ب
ATP
(١)

....

٢٣ إذا علمت أن محلول الملح الذى يعطى عن طريق الوريد يكون تركيزه ٠,٩٪، **استنتج** ماذا يحدث لكريات الدم الحمراء عندما يكون تركيز محلول الملح ١٪ أو ٠,٥٪ ؟ **مع تفسير إجابتك.**

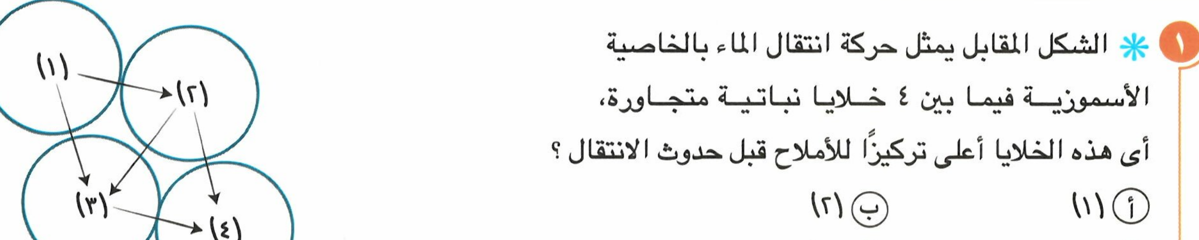
....

....

نموذج امتحان 4

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✳ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :



١ ✳ الشكل المقابل يمثل حركة انتقال الماء بالخاصية الأسموزيـة فيمـا بين ٤ خـلايا نبـاتيـة متجـاورة، أى هذه الخلايا أعلى تركيزًا للأملاح قبل حدوث الانتقال ؟

أ (١) ب (٢)
جـ (٣) د (٤)

٢ إذا احتوت عينة دم من أحد الأشخاص على ٤٥٪ بلازما، ما الذى ينطبق على هذا الشخص ؟

أ لديه نقص فى نسبة الأملاح ب تناول المزيد من الماء
جـ يعانى من الأنيميا د لديه زيادة فى عدد كريات الدم الحمراء

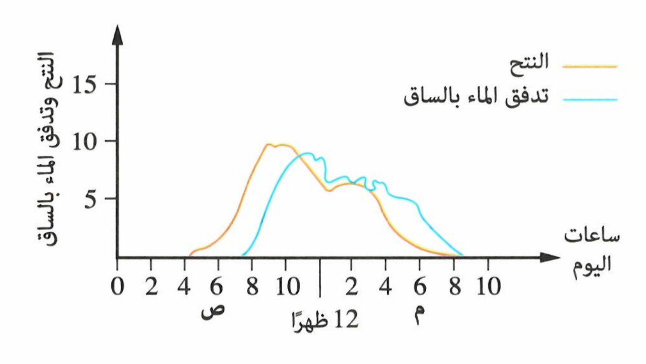
٣ أى مما يلى لا يتفق مع حدوث التنفس اللاهوائى فى العضلة ؟

أ زيادة حمض اللاكتيك فى العضلة ب استنفاد الأكسچين الموجود فى الدم الواصل للعضلة
جـ إنتاج قدر كبير من جزيئات NADH د التعب العضلى

٤ فى أى الحالات التالية يكون أقل قيمة لضغط الدم فى الإنسان ؟

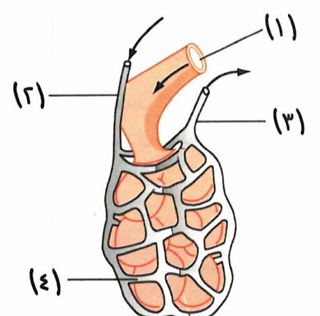
أ انقباض البطين الأيسر ب انبساط الأذين الأيمن
جـ غلق الصمام ثنائى الشرفات د غلق الصمامات الهلالية

٥ ✳ ما الذى يمكنك استنتاجه من دراسة الرسم البيانى المقابل ؟



أ معدل النتح ثابت طوال اليوم
ب لا توجد علاقة بين تدفق الماء بالساق ومعدل النتح
جـ أعلى تدفق للماء بالساق يتأخر عن أعلى معدل للنتح
د معدل النتح لا يمكن أن يصل للصفر





٦ من الشكل المقابل، أى التراكيب التالية يحتوى على أعلى تركيز لغاز O_2 مقارنةً بتركيزه فى الهواء الجوى ؟

أ (١)　　ب (٢)

جـ (٣)　　د (٤)

٧ أى العبارات التالية تنطبق على العصارات الهاضمة المفرزة من الكبد والبنكرياس ؟

أ تعمل على هضم نفس المواد الغذائية　　ب تعمل عند نفس درجة pH

جـ تحتاج إنزيماتها إلى مواد منشطة لتعمل　　د ينتج عن عملها نفس نواتج الهضم

٨ أى مما يلى لا يتواجد فى بلازما الدم ؟

أ هرمون الأنسولين　　ب اليوريا　　جـ الألبيومين　　د الأكسچين

٩ * فى الشكل المقابل، أى الأوعية الدموية تحمل دمًا مؤكسجًا ؟

(١)　(٢)
الشعيرات الدموية فى باقى أجزاء الجسم　القلب　الشعيرات الدموية للرئتين
(٣)　(٤)

أ (١)، (٢)　　ب (١)، (٣)

جـ (٢)، (٣)　　د (٢)، (٤)

١٠ ماذا يحدث أثناء مرور البلعة الغذائية فى المرىء ؟

أ يستمر هضم النشويات　　ب يبدأ هضم الدهون

جـ يبدأ هضم البروتينات　　د تتوقف عملية الهضم

١١ ما الذى يتطلب وجوده لحدوث التنفس الخلوى اللاهوائى ؟

أ O_2　　ب CO_2　　جـ إنزيمات معينة　　د FAD

١٢ متى تتوقف عملية صعود الماء بقوة الضغط الجذرى ؟

أ عندما يخرج الماء من الساق بالإدماع　　ب عندما ينتقل الماء إلى خلايا الجذر بخاصية التشرب

جـ عندما يزيد عن ٢ ض جو　　د عندما يتساوى مع ضغط عمود الماء فى أوعية الخشب

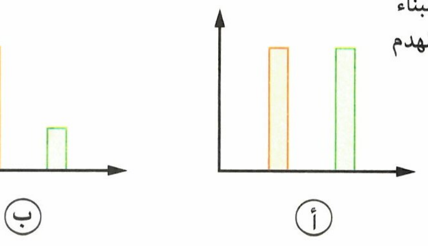
١٣ أى الاحتمالات الآتية قد يحدث إذا تم ترسيب مادة السيوبرين على الأغشية المزدوجة للبلاستيدة الخضراء ؟

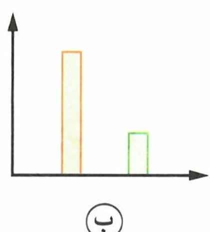
أ صعوبة مرور الضوء　　ب عدم تكوين الكلوروفيل

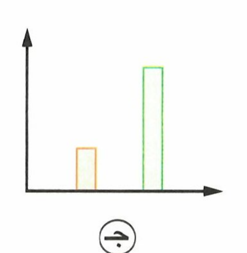
جـ سرعة تكوين الأكسچين　　د سهولة مرور الماء

١٤ أى الرسومات البيانية التالية يشير إلى معدلى البناء والهدم لشخص بدين ؟

معدل البناء
معدل الهدم







أ   ب   جـ   د

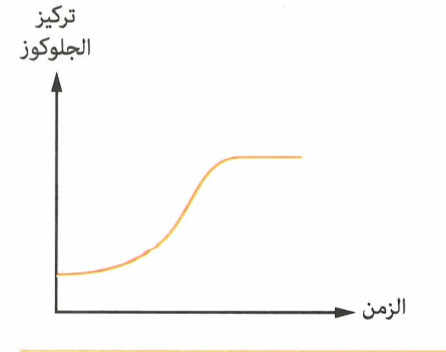
١٥ تحافظ الخلايا النباتية الحية على تركيز داخلى للأيونات يختلف عن التركيز الخارجي، ما سبب استمرار هذا الاختلاف فى التركيز ؟

أ جدران الخلايا   ب فجوات الخلايا   جـ البلاستيدات   د أغشية الخلايا

١٦ أى مما يلى **لا** يحدث خلال التفاعلات اللاضوئية ؟

أ تثبيت الكربون   ب أكسدة $NADPH_2$ جـ الفسفرة التأكسدية   د استهلاك ATP

١٧ ما الوعاء الدموى الذى يعبر عنه المنحنى فى الرسم البيانى المقابل بعد تناول وجبة غذائية غنية بالكربوهيدرات ؟



أ وريد بابى كبدى

ب شريان رئوى

جـ وريد كبدى

د شريان كبدى

١٨ عند وضع خلايا دم حمراء فى محلول ملحى غير معلوم التركيز لفترة حدث انكماش لتلك الخلايا، ما الذى يمكنك استنتاجه من ذلك ؟

أ تركيز الأملاح فى المحلول أقل من تركيز الأملاح فى خلايا الدم

ب تركيز الأملاح فى المحلول أعلى من تركيز الأملاح فى خلايا الدم

جـ تركيز الأملاح فى المحلول يساوى تركيز الأملاح فى خلايا الدم

د لا توجد علاقة بين تركيز الأملاح وانكماش الخلايا

١٩ كم عدد صمامات القلب التى تمر خلالها كرية دم حمراء عند انتقالها من الذراع الأيمن إلى الذراع الأيسر ؟

أ ٢   ب ٤   جـ ٦   د ٨

٢٠ أى مما يلى يدخل فى تركيب جزىء ATP الذى يصنعه النبات بجانب الكربون والهيدروچين والأكسچين ؟
(أ) عنصر من المغذيات الكبرى وآخر من المغذيات الصغرى
(ب) عنصران من المغذيات الصغرى
(جـ) عنصر واحد من المغذيات الكبرى
(د) عنصران من المغذيات الكبرى

أجب عما يأتى (٢١ : ٢٣) :

٢١ فسر : يُفرز الأميليز اللعابى فى صورة نشطة بينما يُفرز التربسين فى صورة غير نشطة.
....
....

٢٢ احسب عدد جزيئات ATP الناتجة عن أكسدة ١٠ جزيئات جلوكوز داخل بذرة نبات ذى فلقتين عند البدء فى عملية الإنبات.
....
....

٢٣ «تتوقف سرعة نقل المركبات الغذائية فى النبات على بعض العوامل الخارجية».
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.
....
....

نموذج امتحان 5

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :

١ أى من العناصر التالية لا يؤثر غيابه على عملية البناء الضوئى ؟
(أ) الحديد (ب) الفوسفور (جـ) الكالسيوم (د) الماغنسيوم

٢ أى مما يلى يُعد تشابهًا بين الجهاز الليمفاوى والجهاز الدورى ؟
(أ) وجود العقد التى تعمل على القضاء على مسببات الأمراض
(ب) وجود شبكة من الشرايين
(جـ) وجود شبكة من الشعيرات الدموية
(د) القيام بوظيفة مناعية

٣ أى الأنسجة التالية له القدرة على الانقسام الميتوزى فى النبات ؟

(أ) الخشب (ب) اللحاء (جـ) النسيج العمادى (د) الكمبيوم

٤ * فى المخطط التالى، ماذا تمثل كل من العمليتين (١) ، (٢) ؟

A (12C) —(١)→ B —(٢)→ D + E + 38 ATP

(أ) (١) تحلل مائى ، (٢) هدم
(ب) (١) بناء ، (٢) تحلل مائى
(جـ) (١) بناء ، (٢) هدم
(د) (١) هدم ، (٢) بناء

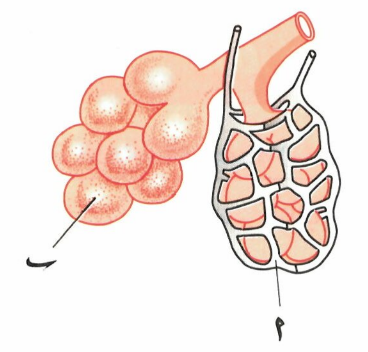
٥ ما أهمية الماء فى عملية البناء الضوئى ؟

(أ) مذيب لغاز ثانى أكسيد الكربون
(ب) مصدر للأكسجين المتصاعد
(جـ) مصدر للهيدروجين اللازم لعملية الاختزال
(د) مستقبل للطاقة الضوئية

٦ عندما يتم استهلاك CO_2 فى عملية البناء الضوئى، فأى مما يلى يوضح طريق انتشار CO_2 فى الورقة بعد دخوله من الثغور ؟

(أ) جدار الخلية ← الغشاء البلازمى ← المسافات البينية ← السيتوبلازم ← غلاف البلاستيدة
(ب) المسافات البينية ← جدار الخلية ← الغشاء البلازمى ← السيتوبلازم ← غلاف البلاستيدة
(جـ) المسافات البينية ← الغشاء البلازمى ← جدار الخلية ← غلاف البلاستيدة ← السيتوبلازم
(د) المسافات البينية ← السيتوبلازم ← الغشاء البلازمى ← جدار الخلية ← غلاف البلاستيدة

٧ فى الشكل المقابل، يحاط التركيب (ب) بشبكة من التراكيب (أ) وذلك لسهولة انتقال ....



(أ) O_2 من (أ) إلى (ب)
(ب) CO_2 من (ب) إلى (أ)
(جـ) H_2O من (ب) إلى (أ)
(د) O_2 من (ب) إلى (أ)

٨ * ما مدى صحة العبارتين التاليتين، تحتوى بطانة الأمعاء الدقيقة على خملات كما تحتوى بطانة الأمعاء الغليظة على تحززات، وكلاهما يلعبان دورًا هامًا فى عملية الامتصاص ؟

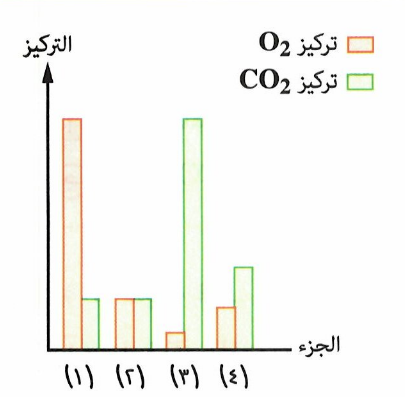
(أ) العبارتان صحيحتان
(ب) العبارتان خطأ
(جـ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة



٩ ✱ إذا كان قياس ضغط الدم ٧٠/١١٠ مم زئبق، فأى مما يلى يتزامن مع قياس الرقم ١١٠ ؟

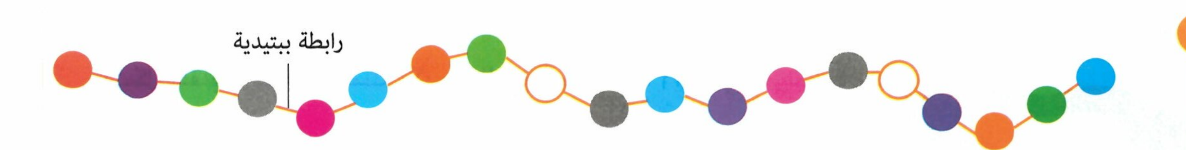
(أ) انبساط البطينين
(ب) انقباض الأذينين
(جـ) فتح الصمامات ذوات الشرفات
(د) فتح الصمامات الهلالية

١٠ ✱ الرسم البيانى المقابل يمثل تركيز غازى O_2 ، CO_2 بالدم فى عدة أجزاء بالجسم، أى مما يلى يمثل الدم المار خلال الشريان الأورطى ؟



(أ) (١)
(ب) (٢)
(جـ) (٣)
(د) (٤)

١١



بدراستك للشكل السابق، أى مما يلى ينهى عملية الهضم لهذا المركب ؟

(أ) إنزيم الأميليز فى الاثنى عشر
(ب) إنزيم الببسين فى المعدة
(جـ) إنزيم التربسين فى الأمعاء الدقيقة
(د) إنزيمات الببتيديز فى الأمعاء الدقيقة

١٢ أى من المواد التالية لا يمكن أن تنتقل خلال أى من نسيج الخشب أو اللحاء ؟

(أ) الأحماض الأمينية
(ب) سكر السكروز
(جـ) النشا
(د) الماء

١٣ أى مما يلى يُعد تشابهًا بين الشريان الرئوى وأوردة الأطراف ؟

(أ) وجود دم مؤكسج
(ب) وجود دم غير مؤكسج
(جـ) لهما نفس الاتساع الداخلى
(د) لهما نفس قيمة ضغط الدم

١٤ المغذيات التالية توجد فى قطعة حلوى، أى منها لا يحتاج إلى هضم ؟

(أ) الدهون
(ب) الجلوكوز
(جـ) البروتين
(د) النشا

١٥ أى الظواهر التالية تعمل على انتقال الذائبات من وإلى خلية طحلب خيطى الشكل ؟

أ) الانتشار والنقل النشط
ب) الانتشار والتشرب
جـ) التشرب والنقل النشط
د) الانتشار والأسموزية

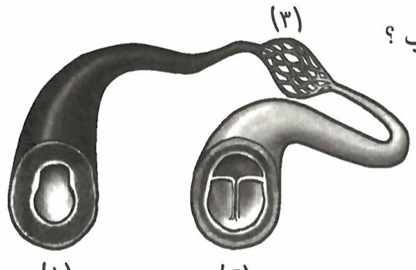
١٦ ما الذى يصاحب عملية تكوين جلوكوز ٦- فوسفات ؟

أ) إنتاج طاقة
ب) استهلاك طاقة
جـ) إنتاج CO_2
د) استهلاك أكسچين

١٧ * ما نتيجة غياب النقر من أوعية الخشب فى ورقة نبات ما ؟

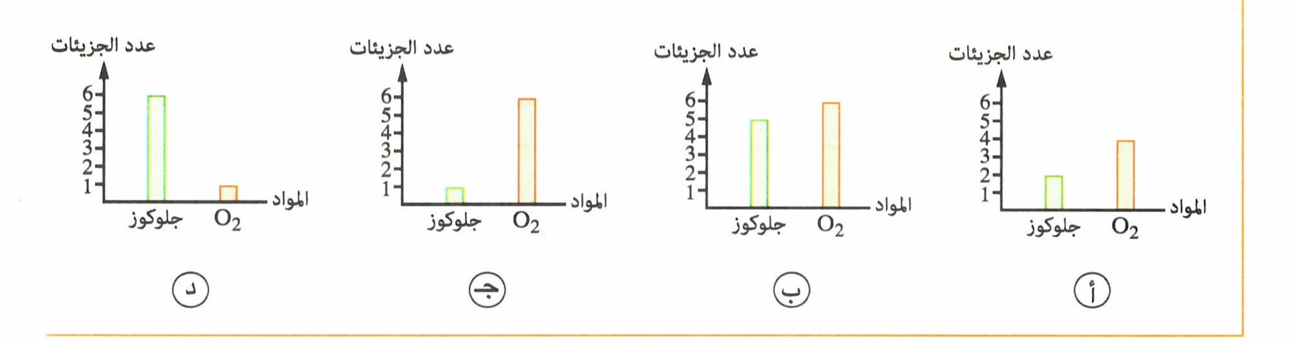
أ) زيادة نقل الماء والأملاح للخلايا العمادية
ب) تعطل نقل السكروز والأحماض الأمينية
جـ) تعطل التفاعلات الضوئية واللاضوئية
د) زيادة معدل التفاعلات اللاضوئية

١٨ فى الشكل المقابل، ما الذى تمثله الأوعية الدموية من (١) : (٣) على الترتيب ؟



أ) وريد / شريان / شعيرات دموية
ب) شريان / شعيرات دموية / وريد
جـ) شعيرات دموية / شريان / وريد
د) شريان / وريد / شعيرات دموية

١٩ * أى الرسومات البيانية التالية يعبر عن حاجة الجنين من الجلوكوز والأكسچين لإنتاج الطاقة فقط ؟

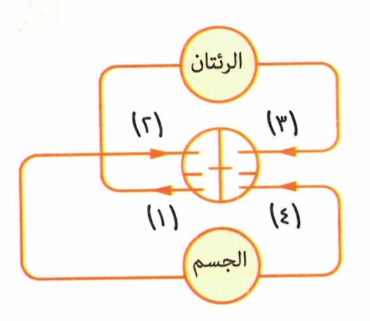


٢٠ ما سبب قلة امتصاص النبات للأملاح عند غمر التربة بالماء ؟

أ) نقص الأملاح فى التربة
ب) قلة الأكسچين فى التربة
جـ) زيادة الأكسچين فى التربة
د) زيادة إنتاج ATP بخلايا الجذر

أجب عما يأتى (٢١ : ٢٣) :

٢١ **المخطط المقابل** يمثل الدورة الدموية فى الإنسان والذى يحوى سهمًا غير صحيح الاتجاه، **حدد** رقمه واسمه.



....

....

٢٢ **قارن بين :** عملية أكسدة قطعة من السكر فى الهواء و أكسدتها داخل إحدى خلايا جسم الكائن الحى.

....

....

٢٣ **من الشكل المقابل،** **ما** أول وعاء دموى يمكن أن تجتمع فيه المواد الممتصة خلال الوعاءين (١) ، (٢) ؟

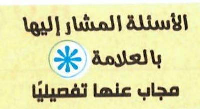
(١)
(٢)

....

....

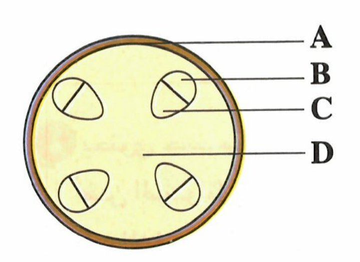
....

نموذج امتحان 6



اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :

١ الشكل المقابل يوضح قطاع تخطيطى فى ساق نبات ذى فلقتين، أى الأنسجة المشار إليها ينتقل فيه السكر ؟



Ⓐ A
Ⓑ B
Ⓒ C
Ⓓ D

(أ) A
(ب) B
(جـ) C
(د) D

٢ أى مما يلى يتواجد فى الدم الذى تحمله التفرعات الشريانية داخل الرئة ؟

(أ) نسبة عالية من الفضلات
(ب) نسبة أعلى من O_2 وأقل من CO_2
(جـ) نسبة أعلى من CO_2 وأقل من O_2
(د) نسبة متساوية من CO_2 ، O_2

٣ ما وجه الاختلاف بين النباتات الخضراء وبكتيريا الكبريت الأرجوانية ؟

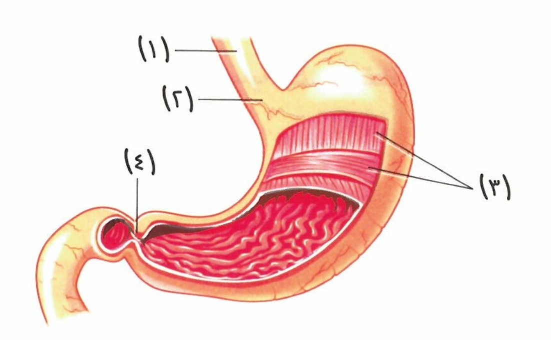
(أ) نوع الكلوروفيل فى كل منهما فقط

(ب) مصدر الهيدروچين اللازم لاختزال CO_2 فى كل منهما فقط

(جـ) نوع الكلوروفيل ومصدر الهيدروچين اللازم لاختزال CO_2 فى كل منهما

(د) النباتات الخضراء ذاتية التغذية، بينما بكتيريا الكبريت الأرجوانية مترممة

٤ يشكو بعض مرضى الجهاز الهضمى بما يسمى «ارتجاع المرىء» والذى يسبب التهاب شديد فى المرىء، فى أى الأجزاء بالشكل المقابل يحدث خلل يتسبب فى ذلك ؟



(أ) (١)　　(ب) (٢)

(جـ) (٣)　　(د) (٤)

٥ أى الصمامات التالية يحدد مسار الدم المحتوى على أعلى نسبة من مادة الأوكسى هيموجلوبين ؟

(أ) الصمام الترالى والصمام ثلاثى الشرفات　　(ب) الصمام الترالى والصمام الأورطى

(جـ) الصمام الرئوى والصمام الأورطى　　(د) الصمام ثنائى الشرفات والصمام الرئوى

٦ أى المواد الآتية لا تنتقل عبر جهاز النقل فى النبات ؟

(أ) H_2O　　(ب) الجلوكوز　　(جـ) السليلوز　　(د) Mg^{+2}

٧ أى مما يلى يعطى أعلى ضغط للدم فى شريان الأورطى ؟

(أ) انقباض الأذين الأيمن　　(ب) انقباض الأذين الأيسر

(جـ) انقباض البطين الأيمن　　(د) انقباض البطين الأيسر

٨ يحتوى جسم الإنسان على مجموعة من السوائل التى يختلف تركيبها، أى الاختيارات بالجدول المقابل يعبر عن محتويات بلازما الدم ؟

	ماء	يوريا	أجسام مضادة
(أ)	✓	✗	✓
(ب)	✓	✓	✗
(جـ)	✓	✓	✓
(د)	✗	✗	✓

موجود = ✓
غائب = ✗

٩ فى ضوء ما درست، أى مما يلى يعد تشابهًا بين نبات الذرة ونبات الهالوك ؟

(أ) القيام بعملية البناء الضوئى (ب) تثبيت غاز CO_2

(ج) تحويل المواد منخفضة الطاقة إلى مواد عالية الطاقة (د) تحويل المواد العضوية إلى مواد غير عضوية

١٠ أى النباتات التالية تتوقع أن ينعدم فيه حدوث الضغط الجذرى ؟

(أ) القطن (ب) الفول (ج) الصنوبر (د) الذرة

١١ ما الذى يحدث لحمض الكيتوجلوتاريك عند تحوله إلى حمض ساكسينيك خلال عملية التنفس الخلوى ؟

(أ) يفقد إلكترونات (ب) يستهلك جزيئات ATP

(ج) يستهلك CO_2 (د) يتحد مع الأكسچين

١٢ أى مما يلى يتعارض مع تفاعلات انشطار الجلوكوز والتفاعلات التى تحدث فى ستروما البلاستيدة الخضراء ؟

(أ) لا تتم أى منهما على خطوة واحدة (ب) تكوين مركب PGAL فى كل منهما

(ج) تحتاج كل منهما لطاقة (د) ينطلق عن كل منهما CO_2

١٣ أى مما يلى يمثل مادتى التفاعل لكل من الإنزيمين (أ) ، (ب) على الترتيب ؟

(أ) ص ، ق

(ب) ع ، ق

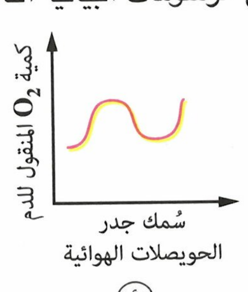
(ج) ص ، س

(د) س ، ع

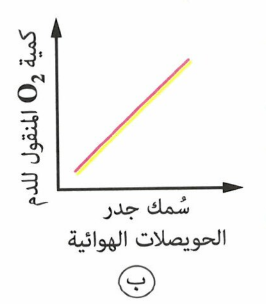
الإنزيم: أ ، ب

مادة التفاعل: ق ، ص ، س ، ع

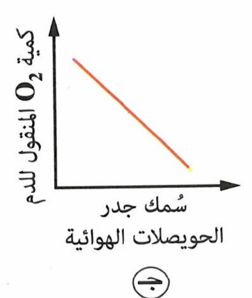
١٤ أى الرسومات البيانية التالية يعبر عن كفاءة عمل الحويصلات الهوائية فى الرئتين ؟



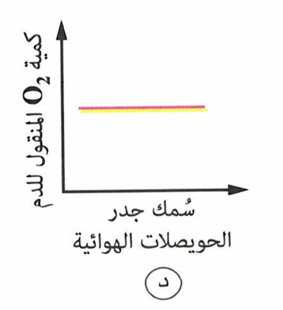
(أ)



(ب)



(ج)



(د)

١٥ أى مما يلى يحدث عند وضع خلية نباتية فى محلول ملحى درجة حرارته ٩٠°م ؟

(أ) يتوقف امتصاص الماء والأملاح كليًا

(ب) يتوقف امتصاص الأملاح كليًا ويستمر امتصاص الماء

(جـ) يتوقف امتصاص الماء والأملاح جزئيًا

(د) يتوقف امتصاص الماء فقط

١٦ ما النتيجة المترتبة على وجود طبقة الكمبيوم فى تركيب ساق نبات ذو فلقتين ؟

(أ) زيادة معدل النقل
(ب) اتساع تجاويف الخشب الثانوى
(جـ) نقص دعامة الساق
(د) زيادة طول أنابيب اللحاء

١٧ أى الأنابيب المقابلة يحدث بها هضم كلى عند وضعها فى حمام مائى درجة حرارته ٣٧°م ؟

(أ) (١) ، (٣)
(ب) (٣) فقط
(جـ) (١) ، (٢)
(د) (٢) فقط

(١) أميليز + ماء + نشا pH = 7.4

(٢) دهون + ماء + إنزيم الليبيز + عصارة صفراء pH = 8

(٣) دهون + ماء + عصارة صفراء pH = 8

١٨ الشكل المقابل يوضح التقاء وريدين معًا،
أى مما يلى يوضح مسار اتجاه الدم الوريدى ؟

(أ) (حـ) ⟵ (أ) ، (أ) ⟵ (ب)

(ب) (ب) ⟵ (حـ) ، (أ) ⟵ (حـ)

(جـ) (أ) ⟵ (حـ) ، (أ) ⟵ (ب)

(د) (حـ) ⟵ (أ) ، (ب) ⟵ (أ)

١٩ ما النسيج المسئول عن التهوية فى أوراق النبات بصورة أساسية ؟

(أ) النسيج العمادى
(ب) النسيج الأسفنجى
(جـ) النسيج الكولنشيمى
(د) النسيج الوعائى

٢٠ * كم عدد جزيئات ATP الناتجة بطريقة مباشرة من دورة كربس بدءًا من جزىء مالتوز ؟

(أ) ١
(ب) ٢
(جـ) ٤
(د) ٨

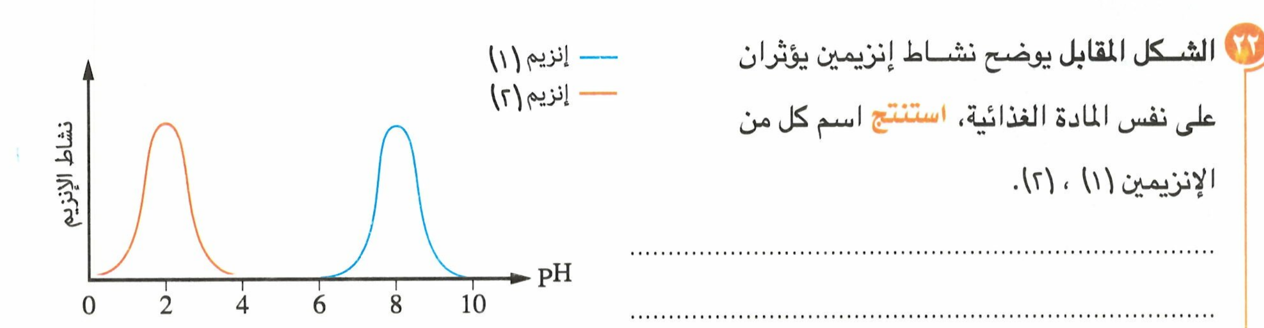
أجب عما يأتى (٢١ : ٢٣) :

٢١ **فسر :** يلعب الليمف دورًا غير مباشرًا فى تجلط الدم.

....

....

٢٢ **الشكل المقابل** يوضح نشاط إنزيمين يؤثران على نفس المادة الغذائية، **استنتج** اسم كل من الإنزيمين (١) ، (٢).



....

....

٢٣ **ماذا يحدث فى حالة :** توقف تنفس أنسجة الجذر ؟

....

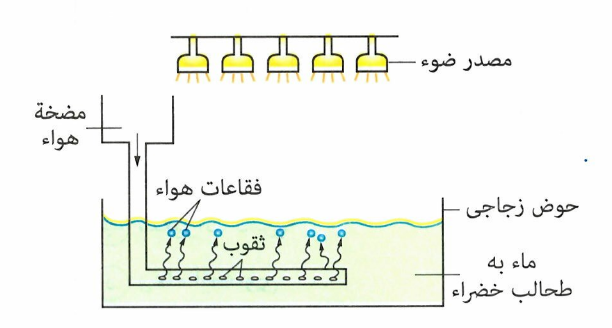
....

نموذج امتحان 7

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :

١ فى الشكل المقابل، ما الغاز الذى تمده مضخة الهواء للطحالب الخضراء ؟



(أ) CO_2 اللازم لتنفسها

(ب) O_2 اللازم لتنفسها

(جـ) CO_2 اللازم لقيامها بعملية البناء الضوئى

(د) O_2 اللازم لقيامها بعملية البناء الضوئى

٢ ✻ ما الذى تتوقعه عند فحص صورة دم لسيدة تعانى من ضعف عام وسرعة ضربات القلب وزيادة معدل التنفس ؟

(أ) زيادة عدد كريات الدم الحمراء
(ب) زيادة عدد كريات الدم البيضاء
(جـ) نقص عدد كريات الدم الحمراء
(د) نقص عدد كريات الدم البيضاء

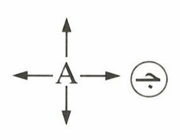
٣ كم عدد الأوعية الدموية الرئيسية التى تحمل دمًا مؤكسجًا وتتصل بالقلب ؟

(أ) ١ (ب) ٢ (ج) ٤ (د) ٥

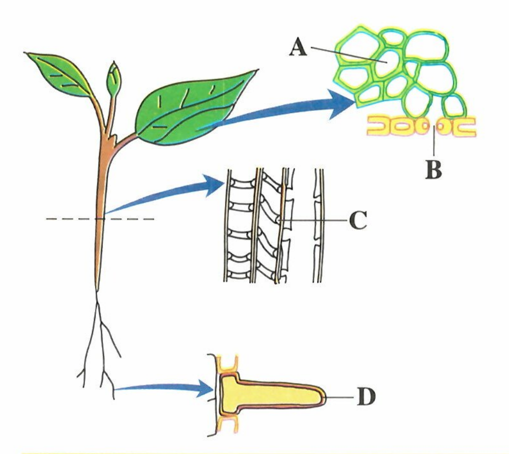
٤ أى الأسهم التالية لا تحدد مسار جزيئات الماء بالشكل المقابل ؟

(أ) 

(ب) 

(ج) 

(د) B ↓



٥ أى من التفاعلات التالية يتطلب وجود غاز ثانى أكسيد الكربون ؟

(أ) التفاعلات الضوئية فقط (ب) التفاعلات اللاضوئية فقط

(ج) التفاعلات الضوئية واللاضوئية (د) تفاعلات انشطار الجلوكوز

٦ عند صبغ قطاع عرضى لساق نبات ذو فلقتين بمحلول اليود، أى مما يأتى تتوقع أن يظهر بلون أزرق داكن ؟

(أ) أوعية الخشب (ب) الخلايا المرافقة للحاء

(ج) الكمبيوم (د) آخر صف فى طبقة القشرة

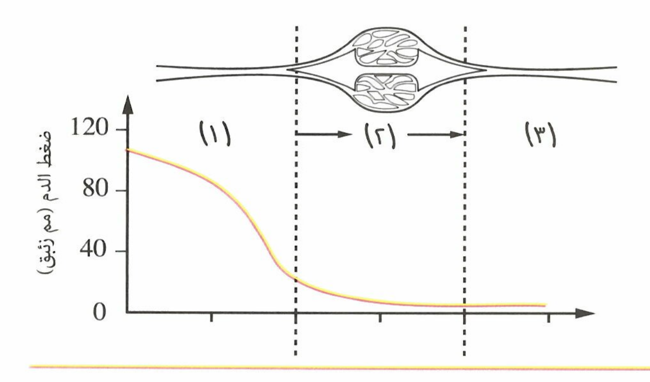
٧ ✱ الشكل المقابل يوضح سريان الدم فى الأوعية الدموية، ماذا يمثل الجزء رقم (٣) ؟

(أ) شريان

(ب) وريد

(ج) شعيرات دموية

(د) وعاء ليمفاوى



٨ ما نسبة عدد جزيئات $FADH_2$ إلى عدد جزيئات NADH الناتجة عن أكسدة جزىء جلوكوز واحد فى ظروف هوائية أكسدة تامة ؟

(أ) ١ : ٥ (ب) ٣ : ١ (ج) ٥ : ١ (د) ١ : ٣



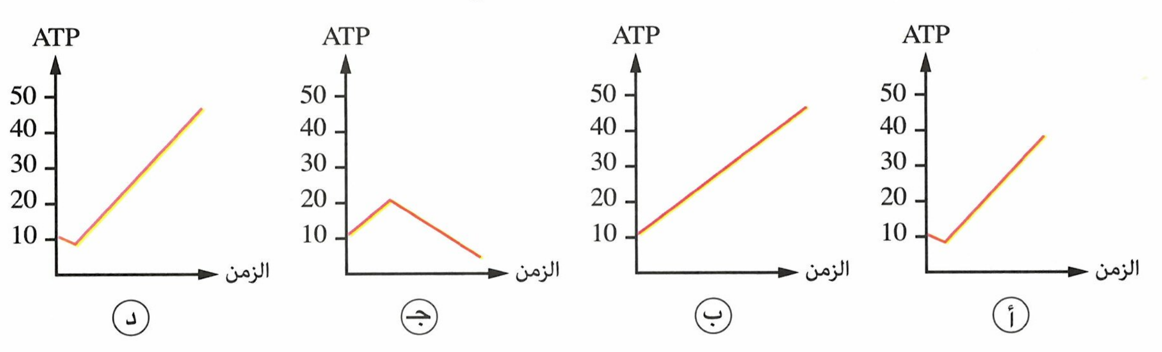
٩ أُزيلت الحوصلة الصفراوية من شخص ما، أى مما يلى تتوقع حدوثه ؟

(أ) لن يستطع تناول النشويات
(ب) يمكنه تناول الدهون بكميات قليلة
(جـ) يمكنه تناول سوائل فقط
(د) لن يمكنه تناول أكثر من وجبة كبيرة فى اليوم

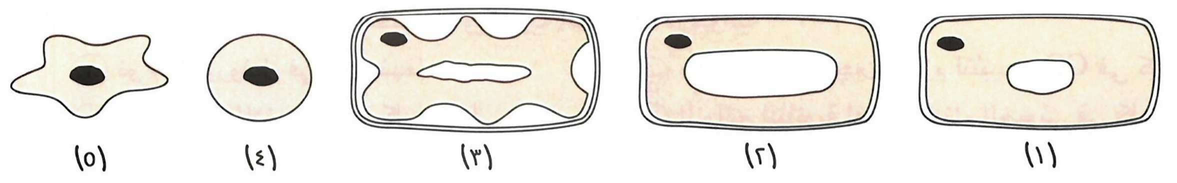
١٠ من الشكل المقابل، ما الخاصية التى تنتقل بها المادة (A) ؟

(أ) الأسموزية
(ب) التشرب
(جـ) الانتشار
(د) النقل النشط

١١ * إذا افترضنا أن مخزون الخلية من الطاقة هو ١٠ جزيئات ATP، فأى الرسومات البيانية التالية يعبر عن عدد جزيئات ATP بعد حدوث الأكسدة الهوائية لجزىء جلوكوز مع الزمن ؟



١٢ الأشكال التالية توضح بعض الخلايا النباتية والحيوانية بعد وضعها فى محلولين سكروز مختلفين فى التركيز (علمًا بأن الضغط الأسموزى لها يعادل ٠,٥٪ محلول سكروز) :



أى من الاختيارات التالية يعبر بشكل صحيح عن الخلايا والمحلول السكرى الذى تم وضعها به ؟

	المحلول السكرى (١٪)	المحلول السكرى (٠,١٪)
(أ)	الخلية (١) والخلية (٢)	الخلية (٣) والخلية (٥)
(ب)	الخلية (١) والخلية (٤)	الخلية (٣)
(جـ)	الخلية (٢) والخلية (٤)	الخلية (١) والخلية (٣)
(د)	الخلية (٣) والخلية (٥)	الخلية (٢) والخلية (٤)

١٣ ما كمية البروتين التى تتواجد فى كل ١٠٠سم٣ من البلازما فى الشخص الطبيعى ؟

(أ) ٥ جم (ب) ٣ جم (ج) ٧ جم (د) ٩ جم

١٤ * الرسم البيانى المقابل يوضح بعض نواتج تفاعلات التنفس الخلوى الهوائى، أى التفاعلات يحدث فى سيتوبلازم الخلية ؟

(أ) A
(ب) B
(ج) C
(د) D



١٥ ما المادة الغذائية التى يمكن هضمها فى كل من الوسطين الحمضى والقاعدى ؟

(أ) الأرز (ب) البطاطس (ج) الدهن (د) اللحم

١٦ أى الأوعية الدموية التالية يحتوى على أعلى نسبة من الجلوكوز فى جسم الإنسان بعد تناول وجبة غذائية متوازنة ؟

(أ) الوريد الأجوف السفلى (ب) الوريد البابى الكبدى
(ج) الشريان الرئوى (د) الوريد الكبدى

١٧ ما وجه الشبه بين النباتات الخضراء وبكتيريا الكبريت الأرجوانية ؟

(أ) نوع الكلوروفيل فى كل منهما (ب) مصدر الهيدروجين اللازم لتثبيت CO_2 فى كل منهما
(ج) التفاعلات اللاضوئية فى كل منهما (د) النواتج الثانوية لعملية البناء الضوئى فى كل منهما

١٨ أى الأوعية التالية لا تتكون داخلها الجلطة الدموية بالرغم من توافر عوامل التجلط بداخلها ؟

(أ) الشرايين (ب) الأوردة (ج) الأوعية الليمفاوية (د) الشعيرات الدموية

١٩ زُرعت نباتات عادية فى بيئة صحراوية فنجح عدد قليل منها فى التكيف مع هذه البيئة، أى العوامل التالية يؤدى زيادته إلى نجاح تلك النباتات فى التكيف ؟

(أ) طول المجموع الخضرى للنبات (ب) زيادة تركيز العصير الخلوى لخلايا الجذر
(ج) قصر المجموع الجذرى (د) صغر حجم الفجوات العصارية الجذرية

٢٠ فى أى الحالات التالية تكون أعلى قيمة لضغط الدم ؟

(أ) انبساط البطين الأيسر
(ب) انقباض الأذين الأيمن
(ج) فتح الصمام الترالى
(د) فتح الصمام الأورطى

أجب عما يأتى (٢١ : ٢٣) :

٢١ يوجد تفاعل رابط بين انشطار الجلوكوز ودورة كربس أثناء التنفس الخلوى، **وضح نواتج ذلك التفاعل.**

....

....

٢٢ **ما وجه الاختلاف بين :** الشعيرات الدموية الموجودة بالخملات و الشعيرات الدموية الموجودة بالحويصلات الهوائية ؟

....

....

٢٣ «للمعدة دور هام فى الدفاع عن جسم الإنسان»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

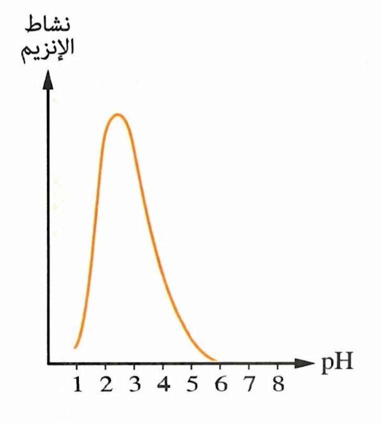
....

....

نموذج امتحان 8

الأسئلة المشار إليها بالعلامة  مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :



١ الرسم البيانى المقابل يوضح تأثير pH على معدل نشاط أحد إنزيمات الهضم، أين يتواجد هذا الإنزيم ؟

(أ) فى العصارة الصفراوية
(ب) فى العصارة المعدية
(ج) فى العصارة المعوية
(د) فى العصارة البنكرياسية

٢ أى مما يلى ينتج عنه أقل عدد من جزيئات ATP ؟

(أ) جزىء $FADH_2$ فى سلسلة نقل الإلكترون
(ب) التخمر الحمضى
(جـ) التخمر الكحولى
(د) دورة كربس واحدة

٣ أى العصارات التالية يتشابه عملها مع عمل القواطع ؟

(أ) الصفراوية
(ب) البنكرياسية
(جـ) المعوية
(د) المعدية

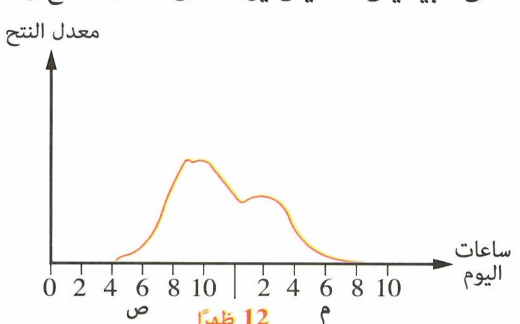
٤ * أخذت عينة من الدم من مكان ما فى جسم مريض وعند فحصها مظهريًا وُجد أن لونها أحمر فاتح، من أى مكان تم سحب هذه العينة ؟

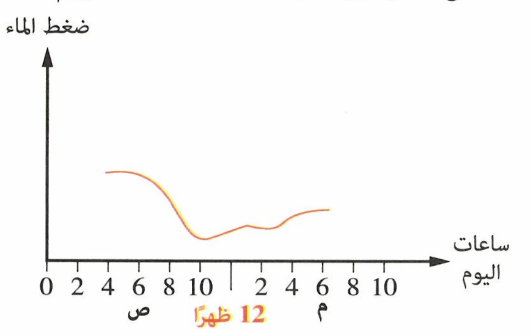
(أ) وعاء دموى بالقرب من سطح الجلد
(ب) وعاء دموى مدفون فى وسط العضلات
(جـ) شعيرات دموية قريبة من سطح الجلد
(د) شعيرات دموية مدفونة فى وسط العضلات

٥ أى من العبارات الآتية لا تفسر عملية انتقال الماء فى النبات ؟

(أ) معظم الماء الذى يخرج من الورقة يخرج من خلال الثغور
(ب) التماسك بين جزيئات الماء يسبب وجود عمود متصل من الماء
(جـ) التأثير الناتج من عملية النتح يسبب وجود جذب مستمر لعمود الماء
(د) خاصية التلاصق بين جزيئات الماء وأوعية الخشب تجعل عمود الماء معلقًا باستمرار

٦ الرسمان البيانيان التاليان يوضحان معدل النتح وضغط الماء فى خلايا ورقة نبات خلال ساعات اليوم :





ما الذى يمكنك استنتاجه من دراسة هذين الرسمين ؟

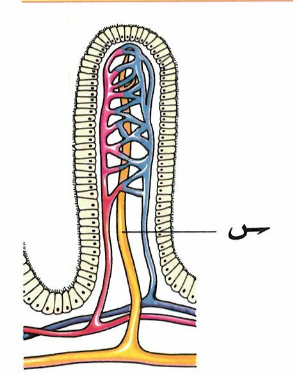
(أ) ضغط الماء ينخفض داخل خلايا الورقة بزيادة عملية النتح
(ب) بزيادة معدل النتح يزداد ضغط الماء داخل خلايا الورقة
(جـ) ثغور الورقة تغلق الساعة العاشرة صباحًا
(د) ثغور الورقة تفتح الساعة الرابعة صباحًا



٧ ما العملية الحادثة فى البلاستيدة الخضراء والمعاكسة لعملية الفسفرة الضوئية ؟

أ إنتاج ATP من ADP فى الجرانا
ب إنتاج ADP من ATP فى الجرانا
ج إنتاج ATP من ADP فى الستروما
د إنتاج ADP من ATP فى الستروما

٨ أى مما يلى يؤدى انخفاض معدل إنتاجه إلى نقص المواد الغذائية التى تنتقل إلى التركيب (س) ؟

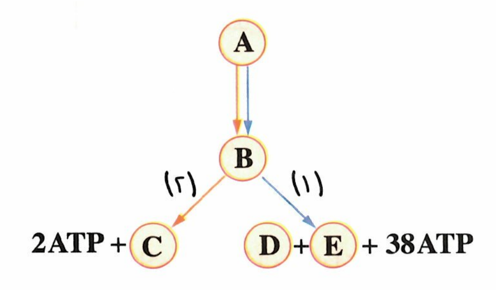


أ العصارة الصفراوية
ب البيبسين
ج الأميليز
د السكريز

٩ فى كل من التخمر الكحولى والتخمر الحمضى ينطلق ٢ جزىء ATP، فمن المتوقع أن يكون عدد السعرات الحرارية الكبيرة الناتجة من تحلل جزيئات ATP المنطلقة ....

أ من التخمر الكحولى أكبر منها فى التخمر الحمضى
ب من التخمر الكحولى أقل منها فى التخمر الحمضى
ج متساوية فى كلا النوعين من التخمر
د من كل منهما أكبر مما فى التنفس الهوائى

١٠ فى المخطط المقابل، ما المشترك بين كل من العمليتين (١) ، (٢)؟



أ الاحتياج لـ O_2
ب الاحتياج لـ CO_2
ج الاحتياج لطاقة
د الاحتياج لوجود FAD

١١ * ما الأوعية الدموية (س) ، (ع) التى يعبر عنها الرسم البيانى المقابل على الترتيب ؟

تركيز O_2

الزمن

س ص ع

أ شريان رئوى / وريد رئوى
ب شريان كلوى / وريد كلوى
ج وريد أجوف / شريان رئوى
د وريد كبدى / شريان كبدى

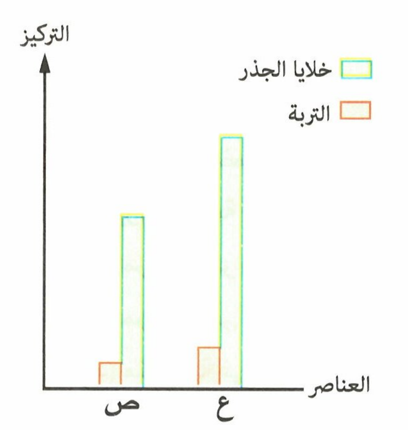
١٢ أثناء تحضير قطاع عرضى فى ساق نبات حديث ذو فلقتين تم إضافة محلول اليود على العينة لزيادة وضوحها، ما النسيج الذى تتوقع أن لا تصبغ خلاياه باللون الأزرق الداكن ؟

(أ) الكمبيوم (ب) القشرة (ج) الأشعة النخاعية (د) النخاع

١٣ * أى مما يلى يمثل آلية امتصاص نواتج هضم النشا ؟

(أ) الانتشار إلى الشعيرات الشريانية
(ب) النقل النشط إلى الوعاء اللبنى
(ج) الانتشار إلى الوعاء اللبنى
(د) النقل النشط إلى الشعيرات الوريدية

١٤ الرسم البيانى المقابل يوضح احتياج النبات لعنصرى (ص) ، (ع) للعمليات الحيوية، ما العامل الذى ساعد على زيادة تركيز العنصرين (ص) ، (ع) داخل خلايا الجذر ؟



(أ) توافر الماء فى الفجوات العصارية لخلايا الجذر
(ب) تناقص السكر فى الفجوات العصارية لخلايا الجذر
(ج) تناقص الأكسجين فى خلايا الجذر
(د) توافر الأكسجين فى خلايا الجذر

١٥ تتم عملية النقل فى جسم الإنسان عن طريق جهازين متصلين ببعضهما اتصالاً وثيقًا يوضحهما الشكل المقابل، ما الذى يمكنك استنتاجه من هذا الشكل ؟

Y X

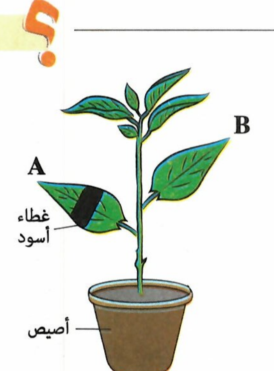
(أ) الجهاز (X) والجهاز (Y) كلاهما مغلق
(ب) الجهاز (X) والجهاز (Y) كلاهما مفتوح
(ج) الجهاز (X) مغلق والجهاز (Y) مفتوح
(د) الجهاز (X) مفتوح والجهاز (Y) مغلق

١٦ عند تناول وجبة غذائية تحتوى على أرز وبطاطس وخبز، فأى الإنزيمات التالية تهضم المواد الغذائية الثلاثة ؟

(أ) أميليز ومالتيز (ب) ليبيز ومالتيز (ج) أميليز وليبيز (د) ليبيز وببتيديز

١٧ في الشكل المقابل،

الورقة (B) تنتج $C_6H_{12}O_6$ .... الورقة (A).



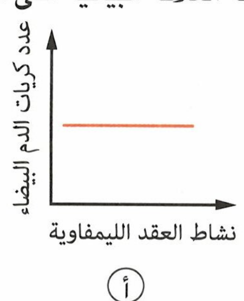
(أ) أكبر من

(ب) أقل من

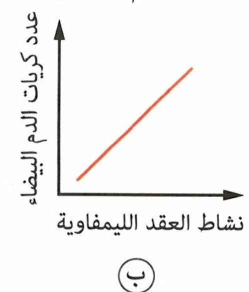
(جـ) يساوى

(د) ضعف

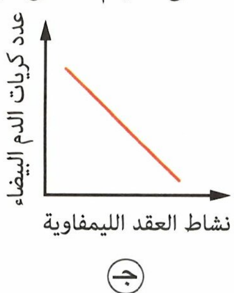
١٨ ما العلاقة البيانية التى تمثل حالة الجسم المناعية لشخص ما فى الأيام الأولى للإصابة بعدوى بكتيرية ؟



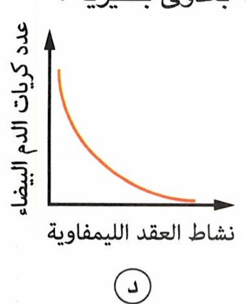
(أ)



(ب)



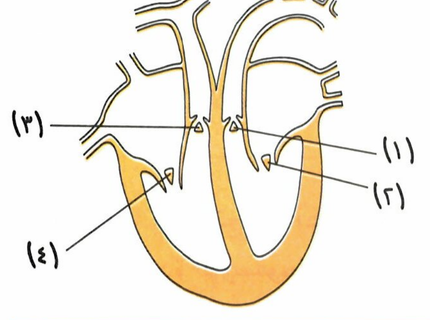
(جـ)



(د)

١٩ فى الشكل المقابل، أى التراكيب التالية يكون ضغط الدم أعلى ما يمكن عند غلقها ؟





(أ) (٢) ، (٤)

(ب) (٣) ، (٤)

(جـ) (١) ، (٣)

(د) (١) ، (٢)

٢٠ أى مما يلى يعتبر منفذ للماء ؟

(أ) الجدر السليلوزية فقط

(ب) الجدر المغطاة باللجنين فقط

(جـ) الجدر المغطاة بالسيوبرين والكيوتين

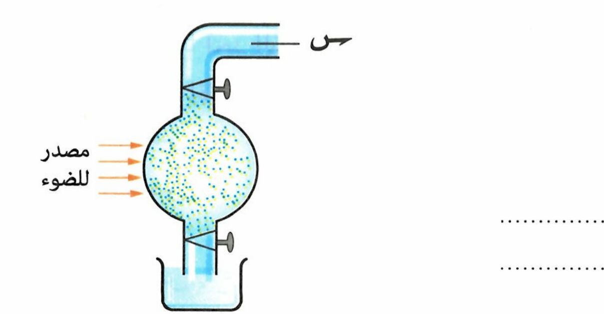
(د) الأغشية البلازمية والجدر السليلوزية

أجب عما يأتى (٢١ : ٢٣) :

٢١ الشكل المقابل يوضح تجربة للعالم كلفن، **ماذا تتوقع لو** تم إمداد الجهاز بالعنصر (س) بصورة متقطعة ؟

....

....



٢٢ قد يصف الطبيب للمريض أحيانًا دواءً يؤخذ عن طريق الحقن فى الوريد وليس عن طريق الفم،
اقترح سببين لذلك.

....

....

٢٣ «قـد يحـدث تنـفس هـوائى بعـد التنفـس اللاهــوائى»، **ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.**

....

....

نموذج امتحان 9

الأسئلة المشار إليها بالعلامة ✱ مجاب عنها تفصيليًا

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :

١ فى أى الأجزاء التالية من الجهاز الهضمى للإنسان تحدث العملية الموضحة بالشكل ؟

بروتين ← س | ص | ع | ل

(أ) المعدة والأمعاء الدقيقة
(ب) الفم والمعدة
(جـ) المرىء والأمعاء الدقيقة
(د) الفم والمعدة والاثنى عشر

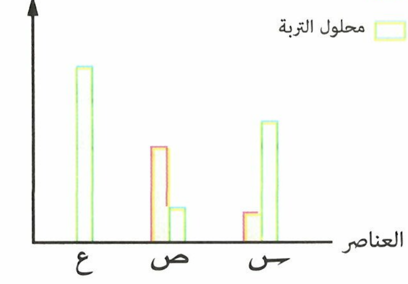
٢ أى مما يلى ينتج عنه أعلى قدر من الطاقة ؟

(أ) أكسدة الفوسفوجليسرالدهيد هوائيًا
(ب) أكسدة حمض الماليك لحمض الأكسالوأسيتيك
(جـ) التخمر الحمضى لحمض البيروفيك
(د) التخمر الكحولى لحمض البيروفيك

٣ أى مما يلى يمكن استخدامه كعقار لمنع تكوين جلطات دموية عند بعض المرضى ؟

(أ) الفيبرين (ب) الفيبرينوجين (جـ) الهيبارين (د) الثرومبين

٤ ✱ الرسم البيانى المقابل يوضح تركيز العناصر (س) ، (ص) ، (ع) فى خلايا أحد النباتات وفى محلول التربة، أى العناصر التالية تزداد معدلات التنفس عند امتصاصها ؟



(أ) س
(ب) ص
(جـ) ع
(د) س ، ع

٥ أى الأنسجة التالية لا يتواجد فى ورقة نبات القطن ؟

(أ) النسيج المتوسط (ب) الخشب
(ج) اللحاء (د) الكمبيوم

٦ إذا علمت أن الاختلاف بين كلوروفيل (أ) وكلوروفيل (ب) يكون فى مجموعة كيميائية واحدة، حيث تكون مجموعة ألكيل (CH_3) فى الأول، بينما تكون مجموعة ألدهيد (CHO) فى الثانى، فما التركيب الجزيئى لكلوروفيل (ب) ؟

(أ) $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$ (ب) $C_{54}H_{70}O_6N_4Mg$
(ج) $C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$ (د) $C_{55}H_{70}O_4N_4Mg$

٧ أى الصمامات التالية يحدد مسار الدم المحتوى على أعلى نسبة من مادة الكاربامينو هيموجلوبين ؟

(أ) الصمام الميترالى والصمام ثلاثى الشرفات (ب) الصمام الميترالى والصمام الأورطى
(ج) الصمام الرئوى والصمام الأورطى (د) الصمام ثلاثى الشرفات والصمام الرئوى

٨ * الشكل المقابل يوضح سريان الدم فى الأوعية الدموية، مـاذا يمثل الجزء رقم (١) ؟

(أ) شريان
(ب) وريد
(ج) شعيرات دموية
(د) وعاء ليمفاوى

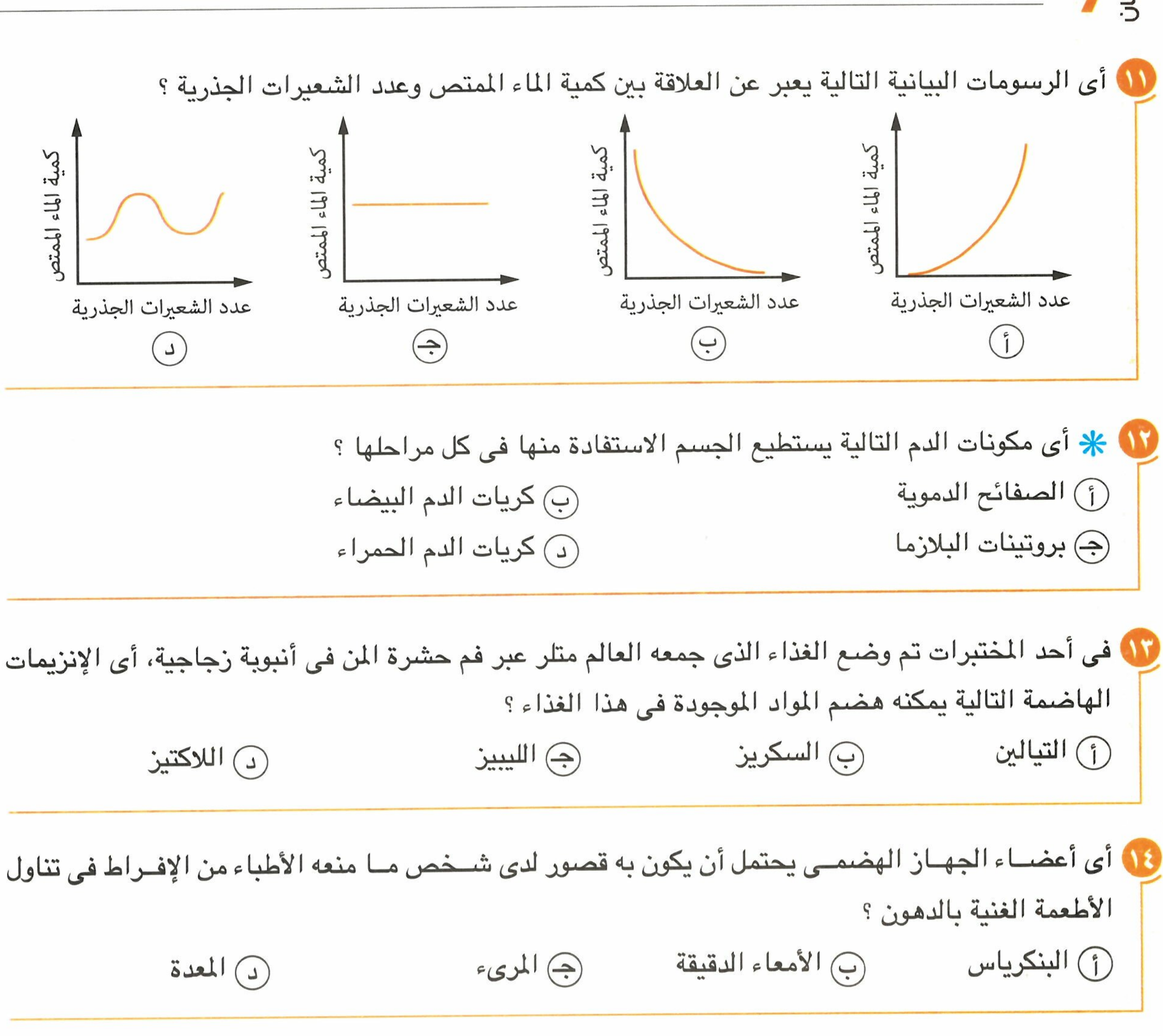
٩ أى من العبارات التالية تتفق مع دورة كربس ؟

(أ) ترتبط دائمًا بانشطار الجلوكوز إلى حمض البيروفيك
(ب) تحدث داخل الميتوكوندريا
(ج) أكبر مصدر مباشر لإنتاج جزيئات ATP فى الخلية
(د) حمض البيروفيك هو ناتج وسطى فيها

١٠ ما الخاصية التى تتم بها عملية تبادل الغازات بين الهواء الموجود داخل الحويصلة الهوائية والدم فى الرئتين ؟

(أ) الأسموزية (ب) الانتشار (ج) النقل النشط (د) التشرب

١١ أى الرسومات البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين كمية الماء الممتص وعدد الشعيرات الجذرية ؟



١٢ * أى مكونات الدم التالية يستطيع الجسم الاستفادة منها فى كل مراحلها ؟

(أ) الصفائح الدموية
(ب) كريات الدم البيضاء
(جـ) بروتينات البلازما
(د) كريات الدم الحمراء

١٣ فى أحد المختبرات تم وضع الغذاء الذى جمعه العالم متلر عبر فم حشرة المن فى أنبوبة زجاجية، أى الإنزيمات الهاضمة التالية يمكنه هضم المواد الموجودة فى هذا الغذاء ؟

(أ) التيالين (ب) السكريز (جـ) الليبيز (د) اللاكتيز

١٤ أى أعضاء الجهاز الهضمى يحتمل أن يكون به قصور لدى شخص ما منعه الأطباء من الإفراط فى تناول الأطعمة الغنية بالدهون ؟

(أ) البنكرياس (ب) الأمعاء الدقيقة (جـ) المرىء (د) المعدة

١٥ كم عدد الأوعية الدموية الرئيسية التى يمر خلالها جزىء جلوكوز من بعد امتصاصه من الأمعاء الدقيقة حتى خروجه من القلب ليبدأ رحلته إلى المخ ؟

(أ) ٤ (ب) ٦ (جـ) ٨ (د) ١٠

١٦ أى مما يلى يعد تشابهًا بين الميتوكوندريا والبلاستيدات الخضراء ؟

(أ) وجود جزيئات DNA
(ب) وجود جزيئات NAD^+
(جـ) صنع جزيئات السكر
(د) انشطار جزيئات الجلوكوز

١٧ أى مما يلى يستخدم ضوء الشمس بشكل مباشر ؟

(أ) إنتاج جزيئات ATP
(ب) حركة إلكترونات جزىء الكلوروفيل
(جـ) شطر جزيئات الماء
(د) تكوين جزيئات $NADPH_2$

١٨ ✱ فى الشكـــل المقابـــل، أى الأوعية الدمويــة التالية تحمل الدم عند ضغوط مرتفعة ؟

الشعيرات الدموية للرئتين — (٢) — القلب — (٣) — الشعيرات الدموية فى باقى أجزاء الجسم — (١) — (٤)

(أ) (١) ، (٢)
(ب) (١) ، (٤)
(جـ) (٢) ، (٣)
(د) (٢) ، (٤)

١٩ ما نتيجة ضيق قطر أنابيب الخشب فى ساق النبات ؟

(أ) عدم قدرة الماء على الانتقال خلال أنابيب الخشب
(ب) ترسب اللجنين داخل تجويف أنابيب الخشب
(جـ) انتقال الماء والأملاح المعدنية بالتشرب
(د) انتقال الماء والأملاح المعدنية بالخاصية الشعرية

٢٠ أى الرسومات البيانية التالية يعبر عن تباين قوة انقباض عضلات حجرات قلب الإنسان ؟

معدل ضغط الدم — الحجرات القلبية: أذين أيمن، بطين أيمن، أذين أيسر، بطين أيسر

(أ) (ب) (جـ) (د)

أجب عما يأتى (٢١ : ٢٣) :

٢١ ما أقل عدد من كل جزىء NADH ، $FADH_2$ الذى يتساوى عنده عدد جزيئات ATP الناتجة منهما ؟

....

٢٢ اكتب ما تدل عليه العبارة : «عضو فى الجسم يدخل إليه دم مؤكسج ودم غير مؤكسج ويخرج منه دم غير مؤكسج».

....

٢٣ للكربون المشع دور هام فى إثبات بعض العمليات الحيوية داخل النبات، دلل على ذلك بمثالين مختلفين.

....

....

نموذج امتحان 10

محافظة القاهرة
«إدارة دار السلام التعليمية»

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :

١ ماذا يحدث عند غمر الخلية النباتية فى محلول ذو ضغط أسموزى منخفض ١٪ بالنسبة لتركيز الخلية ؟

(أ) تنتفخ (ب) تنكمش (جـ) تنفجر (د) لا تتأثر

٢ أى مما يلى له القدرة على الانقسام ؟

(أ) القصيبات (ب) الوعاء الخشبى
(جـ) الأنابيب الغربالية (د) الخلايا المرافقة

٣ أى مما يلى **ليس** له علاقة بملاءمة الشعيرة الجذرية لوظيفتها فى امتصاص الماء من التربة ؟

(أ) غياب طبقة الكيوتين (ب) وجود أعداد كبيرة من الميتوكوندريا
(جـ) كثرة عددها وامتدادها خارج الجسم (د) رقة جدارها السليلوزى

٤ من خصائص الأوعية الدموية التى تربط بين الشريان والوريد ....

(أ) تحتوى على صمامات (ب) جدارها يتكون من عدة طبقات
(جـ) جدارها يتكون من نسيج ضام (د) جدارها يحتوى على ثقوب دقيقة

٥ لعلاج حالات عسر الهضم قد يصف الطبيب أقراص دوائية ذات كسوة معوية بداخلها بعض الإنزيمات الهاضمة، لماذا تكون هذه الأقراص مكسوة هكذا ؟

(أ) ليتحرر الدواء فى المعدة قبل وصوله الاثنى عشر (ب) ليتحرر الدواء فى الأمعاء دون أن يتحرر فى المعدة
(جـ) ليتحرر الدواء فى كل من المعدة والأمعاء (د) ليسهل امتصاص عن طريق الأمعاء

٦ فى عملية البناء الضوئى، أى مما يلى تقوم باستخدامه النباتات الخضراء ؟

(أ) ثانى أكسيد الكربون والماء لإنتاج الطاقة (ب) الأكسچين والماء لإنتاج الطاقة
(جـ) الطاقة لإنتاج ثانى أكسيد الكربون والماء (د) الطاقة لإنتاج الأكسچين والماء والجلوكوز

٧ المستقبل الأول للنيكوتين عند شخص مدخن هو ....

(أ) الأذين الأيسر (ب) الأذين الأيمن
(جـ) البطين الأيسر (د) البطين الأيمن

٨ أى مما يلى يفسر سبب استخدام نظير الكربون وعدم استخدام نظير الأكسچين فى تجربة ميلفن كلفن ؟

(أ) المواد الأولية المكونة للفوسفوجليسرالدهيد توجد فى CO_2 فقط

(ب) الأكسچين المتصاعد مصدره الماء

(ج) الأكسچين يدخل فى تركيب جميع نواتج البناء الضوئى

(د) نظير الكربون يسهل تتبعه عن نظير الأكسچين

٩ فى ضوء فهمك لآلية عمل الإنزيم، أى مما يلى يمثل ناتج تفاعل إنزيمى وقادر على التنشيط المتخصص فى نفس الوقت ؟

(أ) الببسين (ب) الإنتيروكينيز (ج) التربسين (د) المالتيز

١٠ يحتوى الشريان الرئوى على ....

(أ) صمام ثنائى الشرفات (ب) دم ذو ضغط مرتفع (ج) دم يتحرك باتجاه القلب (د) دم مؤكسج

١١ أى مما يلى يستخدمه النبات الأخضر فى عملية الفسفرة الضوئية ؟

(أ) الضوء + الماء + الكلوروفيل (ب) الضوء + CO_2 + ADP

(ج) الضوء + الكلوروفيل + ADP (د) الماء + ADP + CO_2

١٢ أى من الصمامات الآتية يسمح بمرور الدم تحت ضغط مرتفع ؟

(أ) الصمام الترالى (ب) الصمام الأورطى

(ج) الصمام ثلاثى الشرفات (د) الصمام ثنائى الشرفات

١٣ إذا أمكن وقف تفاعلات دورة كربس عند تكوين حمض الساكسينيك وتحرير الطاقة من المرافقات الإنزيمية، كم عدد جزيئات ATP التى تنتج بصورة غير مباشرة عن جزىء واحد من حمض البيروفيك ؟

(أ) 6 (ب) 9 (ج) 12 (د) 18

١٤ أى مما يلى يزداد عدده فى الدم عندما يصاب الإنسان بالتهاب الزائدة الدودية ؟

(أ) الإنزيمات (ب) الصفائح الدموية (ج) كريات الدم البيضاء (د) كريات الدم الحمراء

١٥ فى حالة تناولك لجميع الأغذية التالية، أى منها يمكن أن يعتمد عليه الجسم فى تكوين بعض الإنزيمات اللازمة لإتمام العمليات الحيوية داخله ؟

(أ) الجرجير (ب) الذرة (ج) الفول (د) البرتقال

١٦ أى مما يلى يتواجد فى البلازما عند غياب عوامل التجلط من عينة دم ؟

(أ) الثرومبوبلاستين (ب) الثرومبين (ج) الفيبرين (د) الفيبرينوچين

١٧ خلية نباتية تم وضعها فى محلول فاكتسبت الماء عن طريق الخاصية الأسموزية فأى مما يلى يمثل تركيز العصير الخلوى فى كل من الخلية والمحلول على الترتيب ؟

(أ) ١ ٪ / ٣ ٪ (ب) ١ ٪ / ١ ٪ (جـ) ٢ ٪ / ٧ ٪ (د) ٧ ٪ / ٢ ٪

١٨ لمعرفة درجة تشبع الدم بالأكسچين بدقة لمريض يعانى من التهاب رئوى شديد يتم عمل تحليل غازات بالدم ويتم الاختبار على عينة دم ....

(أ) تؤخذ من الشريان وتمتزج بمادة الهيبارين (ب) تؤخذ من الوريد وتمتزج بمادة الهيبارين

(جـ) تؤخذ من الشريان وتمتزج بمادة تساعد على التجلط (د) تؤخذ من الوريد وتمتزج بمادة تساعد على التجلط

١٩ أى الرسومات البيانية التالية يوضح العلاقة بين معدل انتشار الأكسچين وسُمك جدار الحويصلة الهوائية ؟

٢٠ أى الثنائيات التالية لا يتشابه عملها مع بعضها ؟

(أ) الببسين والتربسين (ب) التيالين والأميليز البنكرياسى

(جـ) إنزيم الإنتيروكينيز وحمض HCl (د) العصارة الصفراوية والمالتيز

أجب عما يأتى (٢١ : ٢٣) :

٢١ مادة يبدأ وينتهى هضمها فى الأمعاء الدقيقة، اذكر اسم المادة واكتب معادلة هضمها.

....

....

٢٢ «تتوقف سرعة نقل المركبات الغذائية فى النبات على بعض العوامل الخارجية»، ما مدى صحة العبارة؟ مع التفسير؟

....

....

٢٣ ما وجه الاختلاف بين كل من : NAD^+ و NADP ؟

....

....



محافظة الجيزة
«إدارة ٦ أكتوبر التعليمية»

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :

١ أى المواد التالية لا يتم امتصاصها فى الجهاز الهضمى ؟

ⓐ جلوكوز ⓑ جليكوچين ⓒ جالاكتوز ⓓ الفيتامينات

٢ أى مما يلى يمثل خطوط الإنتاج وخطوط التوزيع فى النبات على الترتيب ؟

(أ) الأوراق / أنسجة الخشب
(ب) الأوراق / أنسجة اللحاء
(جـ) أنسجة اللحاء / الأوراق
(د) أنسجة الخشب / أنسجة اللحاء

٣ عدد جزيئات الفوسفوجليسرالدهيد اللازمة لتكوين جزىء واحد من سكر المالتوز ....

(أ) ٢ (ب) ٣ (جـ) ٤ (د) ٥

٤ الإنزيم الذى لا يفرزه البنكرياس هو ....

(أ) الأميليز (ب) التربسين (جـ) الليبيز (د) الببسين

٥ جميع الإنزيمات التالية ينتج عن عملها جزيئات أبسط ومتماثلة عدا ....

(أ) التيالين (ب) المالتيز (جـ) اللاكتيز (د) الأميليز البنكرياسى

٦ عند صبغ قطاع عرضى فى ساق نبات بمحلول اليود، أى مما يأتى يظهر بلون أزرق داكن ؟

(أ) أوعية الخشب
(ب) الخلايا المرافقة للحاء
(جـ) الكمبيوم
(د) آخر صف فى طبقة القشرة

٧ جميع الأوردة تحمل دمًا غير مؤكسج عدا ....

(أ) الأوردة الجوفاء (ب) الأوردة الرئوية (جـ) الوريد البابى الكبدى (د) الوريد الكبدى

٨ من الكائنات غير ذاتية التغذية ....

(أ) نبات الشعير
(ب) البكتيريا الرمية
(جـ) بكتيريا الكبريت الخضراء
(د) طحلب الكلوريلا

٩ يتوقف عمل إنزيم التيالين فى المعدة بسبب ....

(أ) نقص كميته
(ب) اختلاف pH
(جـ) تحول النشا إلى مالتوز
(د) اختلاف درجة الحرارة

١٠ جميع ما يلى يتكون من خلايا بارانشيمية **عدا** ....

أ) بشرة الساق ب) بشرة الورقة ج) الكمبيوم د) نخاع الساق

١١ ينفذ الضوء إلى داخل الورقة من خلال ....

أ) الطبقة المحتوية على الغرف الهوائية ب) الطبقة غير المنفذة للماء
ج) الطبقة الغنية بالبلاستيدات د) الطبقة الغنية بالأنسجة الوعائية

١٢ عدد جزيئات ATP فى دورة كربس الواحدة ....

أ) ١ ب) ٢ ج) ٣ د) ٤

١٣ تفاعلات الاختزال تحدث داخل البلاستيدة الخضراء فى ....

أ) الجرانا ب) الستروما
ج) الغشاء المزدوج د) الجرانا والستروما معًا

١٤ مساعد الإنزيم الذى يستقبل الهيدروجين فى كل من السيتوسول والميتوكوندريا هو ....

أ) FAD ب) NAD^+ ج) CO.A د) السيتوكروم

١٥ فى مرحلة انشطار الجلوكوز للتنفس الخلوى يحدث الانشطار الفعلى لمركب ....

أ) الجلوكوز ب) الجلوكوز ٦ – فوسفات
ج) الفركتوز ٦ – فوسفات د) الفركتوز ١ ، ٦ – ثنائى الفوسفات

١٦ جميع ما يلى من ملحقات القناة الهضمية **ماعدا** ....

أ) المعدة ب) الغدد اللعابية ج) الكبد د) البنكرياس

١٧ تدخل الأحماض الدهنية فى التنفس الخلوى على هيئة جزىء ....

أ) أحادى الكربون ب) ثنائى الكربون ج) ثلاثى الكربون د) رباعى الكربون

١٨ جميع ما يلى يتشابه فى طريقة التغذية **ماعدا** ....

أ) الإنسان ب) الأسد ج) عفن الخبز د) الغزال

١٩ الأكسجين النشط الذى يشكل جزءًا من نظام انتقال الإلكترون يدخل كذرة فى جزىء ....

أ) الجلوكوز ب) الماء ج) ثانى أكسيد الكربون د) حمض البيروفيك

٢٠ لكى يصل ڤيتامين (B) إلى القلب يمر من خلال كل مما يلى عدا ....

(أ) الوريد البابى الكبدى
(ب) الوريد الكبدى
(ج) الوريد الأجوف السفلى
(د) الوريد الأجوف العلوى

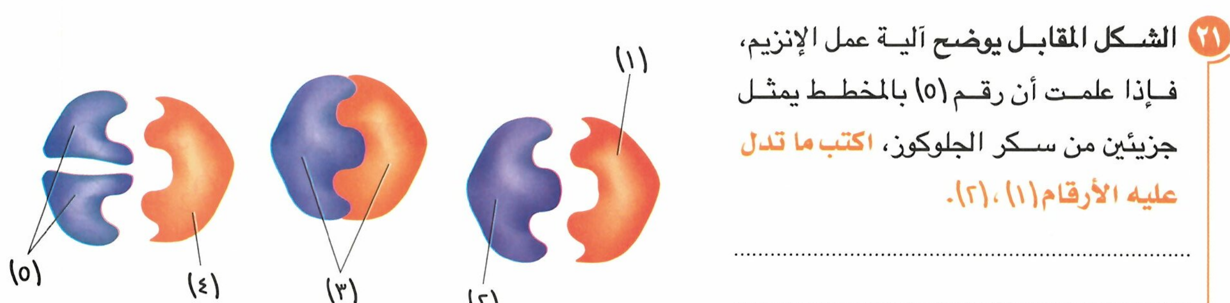
أجب عما يأتى (٢١ : ٢٣) :

٢١ الشكل المقابل يوضح آلية عمل الإنزيم، فإذا علمت أن رقم (٥) بالمخطط يمثل جزيئين من سكر الجلوكوز، **اكتب ما تدل عليه الأرقام (١)، (٢).**

....

....

....

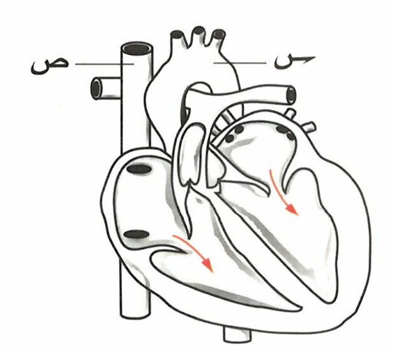


٢٢ للروابط الهيدروچينية التى تربط جزيئات الماء ببعضها دورًا فى صعود العصارة فى النبات، **فسر ذلك.**

....

....

٢٣ من الشكل المقابل :



(١) **اكتب ما يدل عليه** كل من (س) ، (ص).

....

....

(٢) **ما** الصوت الصادر عن القلب فى هذا الوضع الموضح بالشكل ؟

....

....

نموذج امتحان 12

محافظة جنوب سيناء
«إدارة أبو رديس التعليمية»

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :

١ ما الخلايا الحية الموجودة فى نسيج الخشب ؟

(أ) الأوعية
(ب) بارانشيما الخشب
(ج) القصيبات
(د) ألياف الخشب

٢ تمتص جدران الشعيرات الجذرية لنبات الفول الماء بخاصية ....

(أ) النقل النشط (ب) التشرب (جـ) الأسموزية (د) الانتشار

٣ تقوم الممرات التنفسية بكل مما يلى **ماعدا** ....

(أ) تنقية الهواء (ب) تبادل الغازات (جـ) ترطيب الهواء (د) تدفئة الهواء

٤ الشكل المقابل يوضح نواتج تفاعلات عملية البناء الضوئى فى هذه المرحلة يحدث ....

(أ) اختزال NADP إلى $NADPH_2$

(ب) تحرر O_2

(جـ) تحرر H_2O

(د) وجود CO_2

٥ الحركة الدودية جزء من آلية الهضم وتبدأ فى ....

(أ) الفم (ب) المرىء (جـ) المعدة (د) الأمعاء الدقيقة

٦ أى الصمامات الآتية تتعرض لضغط مرتفع أعلى ؟

(أ) الصمام الرئوى (ب) الصمام الأورطى

(جـ) الصمام الترالى (د) الصمام ثلاثى الشرفات

٧ كم عدد جزيئات ATP الناتجة بطريقة غير مباشرة عند تحول جزىء واحد من حمض البيروفيك إلى مجموعة أسيتيل ؟

(أ) صفر (ب) ١ (جـ) ٢ (د) ٣

٨ بافتراض عدم احتواء الخلية المرافقة للأنبوبة الغربالية على ميتوكوندريا أى مما يلى لن يحدث ؟

(أ) ستقل عملية النقل النشط فى اللحاء (ب) ستقل الحركة السيتوبلازمية فى اللحاء

(جـ) قلة امتصاص الماء والأملاح (د) يقل معدل نقل المواد الغذائية

٩ ادرس الرسم البيانى المقابل، ثم أجب، هذه الكائنات ربما تكون ....

(أ) بكتيريا مترممة

(ب) فطر عفن الخبز

(جـ) نبات الذرة

(د) نبات الهالوك

١٠ أى غرف القلب التالية تكون أكثر تأثرًا بالضغط المرتفع ؟

(أ) الأذين الأيمن (ب) الأذين الأيسر (ج) البطين الأيسر (د) البطين الأيمن

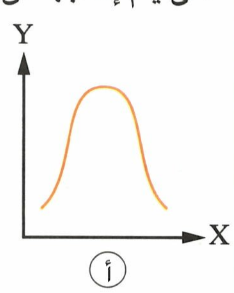
١١ يتعرض مريض تليف الكبد إلى ....

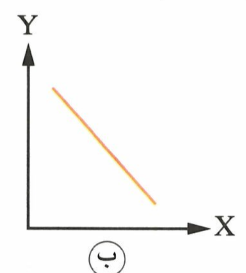
(أ) نقص ڤيتامين (K) (ب) سيولة الدم
(ج) زيادة تكوين مادة الثرومبين (د) زيادة نسبة البروتين بالدم

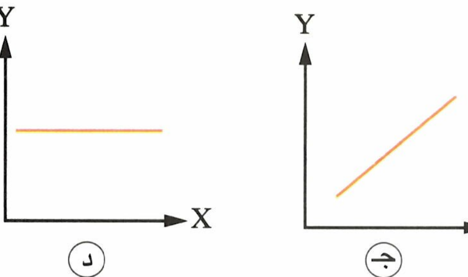
١٢ أى مما يلى ينطلق عند إمداد جهاز كلفن بـ CO_2 باستمرار ؟

(أ) O_2 لفترة قصيرة ثم يتوقف (ب) O_2 لفترة طويلة ثم يتوقف
(ج) O_2 باستمرار (د) لا ينطلق O_2 نهائيًا

١٣ أى الرسـومات البيانية التالية يمثل العلاقة بين كمية الدم المفقود (Y) فى حالة النزيف والصفائح الدموية (X) التى يتم إنتاجها فى نخاع العظام ؟







١٤ تسـتطيع الخلية النباتية بناء المركبات العضوية عالية الطاقة ثم تسـتخدمها بعد ذلك لاسـتخلاص الطاقة اللازمة لقيامها بوظائفها الحيوية، وهذا يدل على أن ما يحدث فى ....

(أ) الميتوكوندريا ينعكس فى البلاستيدة الخضراء (ب) البلاستيدة الخضراء ينعكس فى الميتوكوندريا
(ج) البلاستيدة الخضراء يستكمل فى الميتوكوندريا (د) الميتوكوندريا يستكمل فى البلاستيدة الخضراء

١٥ ما المستقبل الأول للنيكوتين عند شخص مدخن ؟

(أ) الأذين الأيسر (ب) الوريد الرئوى (ج) الأذين الأيمن (د) البطين الأيسر

١٦ أى مما يلى يحدث عند غمر الخلية النباتية فى محلول ذو ضغط أسموزى منخفض عن الخلية ؟

(أ) تنكمش (ب) تنتفخ (ج) تنفجر (د) لا تتأثر

١٧ أى الأوعية التالية يحتوى على أعلى تركيز للدهون ؟

(أ) الوريد الأجوف العلوى (ب) الوريد الأجوف السفلى
(ج) الوريد الرئوى (د) الوريد الكبدى

١٨ ما القوى الأساسية التى تعمل على سحب الماء فى أشجار الصنوبريات ؟

(أ) الخاصية الشعرية (ب) قوى التماسك والتلاصق وقوى الشد الناشئة عن النتح

(جـ) الضغط الجذرى (د) التشرب

١٩ ما أقصى عدد من أنواع الإنزيمات الهاضمة اللازمة حتى يصل البروتين لصورة الأحماض الأمينية ؟

(أ) ١ (ب) ٢ (جـ) ٣ (د) ٤

٢٠ أى مما يلى يمثل مسار كرية دم حمراء من القلب إلى الكلية اليسرى ؟

(أ) الوريد الكلوى ← الوريد الرئوى ← البطين الأيسر

(ب) البطين الأيسر ← الأورطى ← الشريان الكلوى

(جـ) الوريد الكلوى ← الشريان الرئوى ← البطين الأيمن

(د) الشريان الكلوى ← الوريد الرئوى ← البطين الأيمن

أجب عما يأتى (٢١ : ٢٣) :

٢١ **فسر :** تحصل خلايا الجذور على غذائها على الرغم من عدم احتوائها على كلوروفيل وعدم تعرضها للضوء.

....

....

٢٢ «للمعدة دور هام فى الدفاع عن جسم الإنسان»، **ما مدى صحة العبارة ؟ فسر السبب.**

....

....

٢٣ وجود ملايين من الحويصلات الهوائية فى الرئة الواحدة، **علل ذلك.**

....

....

نموذج امتحان 13

محافظة السويس

«إدارة جنوب السويس التعليمية»

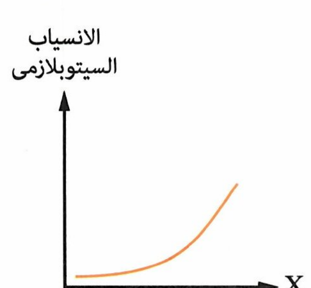
اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :

١ كم عدد جزيئات ATP الناتجة من أكسدة ٤ جزيئات من فوسفوجليسرالدهيد فى سيتوسول الخلية ؟

(أ) ٢ (ب) ٤ (جـ) ٨ (د) ١٦



٢ من الرسـم البيانى المقابل، ماذا تتوقع أن يعبر عنه المحور (X) ؟



(أ) الأس الهيدروچينى لمحلول التربة
(ب) تركيز الأملاح فى التربة
(جـ) محتوى التربة من الماء
(د) تركيز الأكسچين

٣ عند إصابة إنسان ما بالتهاب الزائدة الدودية فإن تحاليل الدم تظهر زيادة فى نسبة ....

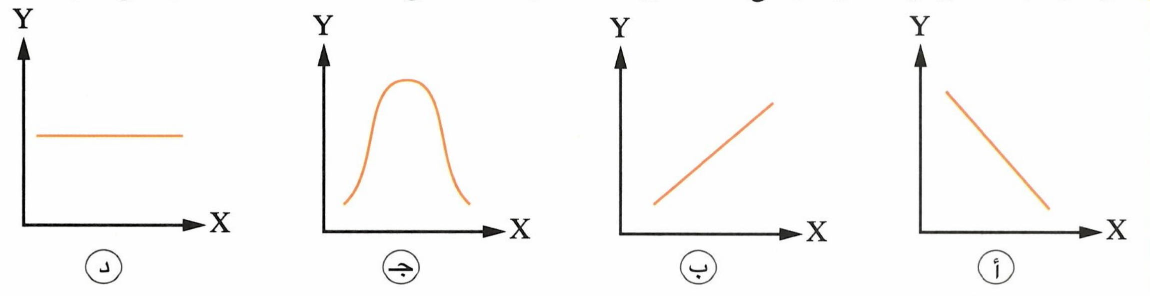
(أ) خلايا الدم البيضاء (ب) الصفائح الدموية (جـ) الإنزيمات (د) كريات الدم الحمراء

٤ تم وضع كيس سـليلوزى كما هو موضح بالشـكل المقابل، فإن تركيز الماء المتوقع تقريبًا فى الكأس بعد مرور سـاعة يكون ....

١٠ ٪ جلوكوز
٢٠ ٪ جلوكوز

(أ) ١٥٪ (ب) ٨٥٪
(جـ) ٢٠٪ (د) ٩٠٪

٥ أى الرسومات البيانية التالية توضح العلاقة بين معدل البناء الضوئى (Y) وصعود العصارة فى النبات (X) ؟



٦ تدخل الأحماض الأمينية عملية التنفس الخلوى فى صورة مركب يتكون من ....

(أ) 1C (ب) 2C (جـ) 3C (د) 4C

٧ ينصح مرضى سيولة الدم بتناول أطعمة غنية بـ ....

(أ) الليبيدات (ب) الكربوهيدرات (جـ) ڤيتامين (A) (د) ڤيتامين (K)

٨ نبات تم ريه بماء يحتوى على نظير الهيدروچين المشع (^{3}H)، فأين يمكن أن نجده بعد عدة أيام من وضع النبات فى ظروف مثالية لإتمام عملية البناء الضوئى ؟

(أ) فى اللحاء فقط (ب) فى الخشب فقط
(جـ) فى الخشب واللحاء (د) الغرف الهوائية بالورق

٩ أى الإنزيمات التالية تسهم فى هضم اللبن ؟

أ) ببسين – تربسين – ببتيديز – مالتيز
ب) أميليز – مالتيز – ببسين – لاكتيز
جـ) ببسين – تربسين – ببتيديز – لاكتيز
د) ببتيديز – تربسين – مالتيز – لاكتيز

١٠ عند دخول فقاعة من الهواء داخل أوعية الخشب، فإن النبات يفقد قوة ....

أ) التلاصق
ب) التماسك
جـ) الشد
د) الضغط الجذرى

١١ النسبة بين عدد جزيئات $FADH_2$ وجزيئات NADH الناتجة عن الأكسدة الكاملة لجزىء جلوكوز فى الظروف الهوائية على الترتيب تكون ....

أ) ٥ : ١
ب) ١ : ٥
جـ) ١ : ٣
د) ٣ : ١

١٢ ارتجاع المرىء فى الإنسان يحدث نتيجة حدوث خلل فى عضلات ....

أ) فتحة البواب
ب) الاثنى عشر
جـ) اللفائفى
د) فتحة الفؤاد

١٣ عند الكشف عن عنصر الماغنسيوم فى الأوراق الخضراء للنبات فإنه يكثر وجوده فى خلايا ....

أ) البشرة العليا
ب) البشرة السفلى
جـ) الطبقة الإسفنجية
د) الطبقة العمادية

١٤ أى مما يلى يعتبر المستقبل الأول للنيكوتين بالنسبة للمدخن ؟

أ) الأذين الأيسر
ب) الأذين الأيمن
جـ) البطين الأيمن
د) البطين الأيسر

١٥ أى المواد الغذائية التالية يبدأ وينتهى هضمه بالأمعاء الدقيقة ؟

أ) الجبن
ب) قطعة من اللحم
جـ) زبدة الفول السودانى
د) الأرز

١٦ أى العناصر التالية أقل استخدامًا بواسطة النبات ؟

أ) الفوسفور
ب) اليود
جـ) النيتروچين
د) الكبريت

١٧ أثناء عملية الفسفرة الضوئية فإن النبات يستخدم ....

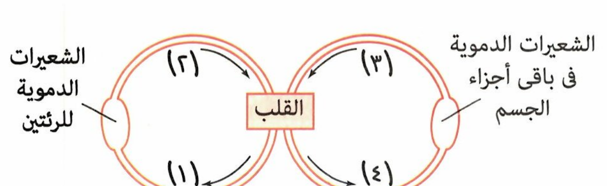
أ) ضوء + ماء + كلوروفيل
ب) ضوء + ADP + CO_2
جـ) ضوء + كلوروفيل + ADP
د) ماء + ADP + CO_2

١٨ انبساط جدران الأذين الأيمن يكون مصحوبًا بـ ....

أ) فتح الصمام المترالى
ب) فتح صمام الشريان الرئوى
جـ) فتح الصمام ثلاثى الشرفات
د) غلق صمام الشريان الأورطى



١٩ في الشكل المقابل، أي الأوعية الدموية التالية تحمل الدم عند ضغوط منخفضة ؟



Ⓐ (١) ، (٢) Ⓑ (١) ، (٤)
Ⓒ (٢) ، (٣) Ⓓ (٢) ، (٤)

(أ) (١) ، (٢) (ب) (١) ، (٤)
(ج) (٢) ، (٣) (د) (٢) ، (٤)

٢٠ أي المواد الآتية لا يتم إنتاجه عند تعرض طحلب الكلوريلا للضوء لمدة ثانيتين فقط ثم قتل خلاياه ؟

(أ) $NADPH_2$ (ب) ATP (ج) PGAL (د) $C_6H_{12}O_6$

أجب عما يأتي (٢١ : ٢٣) :

٢١ من المخطط المقابل، **اكتب رقم التفاعل الذي يعبر عن الآتي :**

جلوكوز
تفاعل (١) → حمض لاكتيك
تفاعل (٢) → نشا
تفاعل (٣) → جليكوجين
تفاعل (٤) → ثاني أكسيد الكربون + ماء
تفاعل (٥) → ثاني أكسيد الكربون + كحول إيثيلي

(١) تنفس هوائي.

....

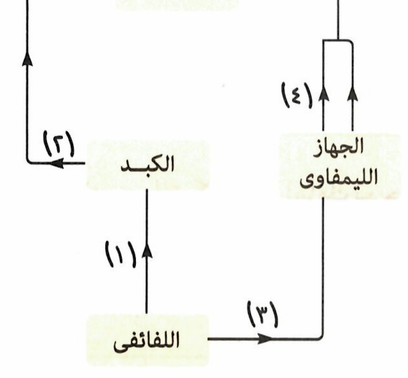
(٢) تغير يتم بداخل الكبد.

....

(٣) تنفس لاهوائي في العضلات.

....

٢٢ في الشكل المقابل،



(١) **ما** اسم المسار (١) ← (٢) ؟

....

(٢) **ما** اسم المسار (٣) ← (٤) ؟

....

(٣) **ما** الأوعية النهائية التي يصب فيها الوعاءين (٢) ، (٤) ؟

....

٢٣ **علل :** تفشل زراعة بعض الشتلات عند نقلها من المشتل وإعادة زراعتها مرة أخرى بالتربة.

....

....

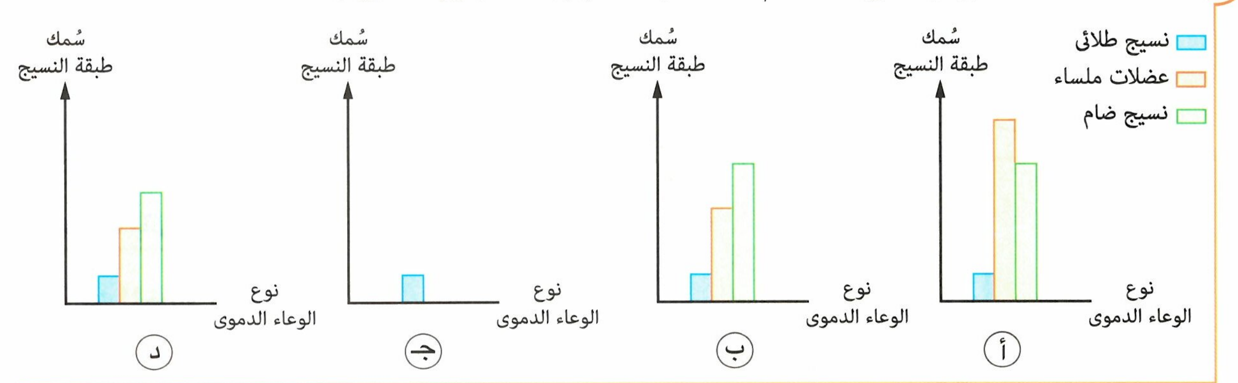


نموذج امتحان 14

محافظة الغربية
«إدارة شرق المحلة التعليمية»

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ٢٠) :

١ ادرس الرسومات البيانية التى أمامك ثم حدد، أى منها يعبر عن تركيب الشريان ؟

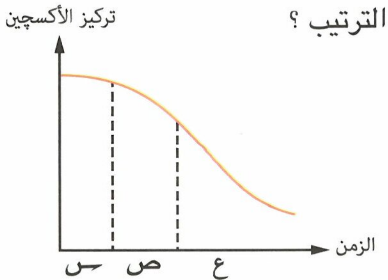


٢ فى تجربة ميلفن كلفن أى مما يلى صحيح عند استبدال طحلب الكلوريلا ببكتيريا الكبريت ؟

أ زيادة فترة الإضاءة عن ٢ث
ب استبدال ثانى أكسيد الكربون
جـ إضافة H_2S للماء
د عدم تغير أى شىء فى التجربة

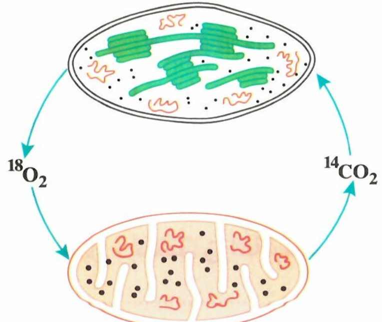


٣ ما الأوعية الدموية (س) ، (ع) التى يعبر عنها الرسم البيانى المقابل على الترتيب ؟



أ وريد كلوى / شريان كلوى
ب شريان كلوى / وريد كلوى
جـ وريد أجوف / شريان رئوى
د شريان رئوى / وريد رئوى

٤ ادرس الشكل الذى أمامك ثم حدد، أى مما يلى يتفق مع البلاستيدة الخضراء من حيث الماء الداخل والجلوكوز الخارج فى معادلة البناء الضوئى ؟



	الماء	الجلوكوز
أ	به نظير أكسچين	به كربون عادى
ب	به أكسچين عادى	به نظير كربون
جـ	به أكسچين عادى	به كربون عادى
د	به نظير أكسچين	به نظير كربون

⑤ مصدر الهيدروچين اللازم لاختزال CO_2 فى طحلب الكلوريلا هو ....

(أ) ATP (ب) كبريتيد الهيدروچين (جـ) NADP (د) الماء

⑥ تراكيب نباتية غير حية تتغير طبيعة السطح الداخلى لها من نبات لآخر ....

(أ) الأنابيب الغربالية (ب) الأوعية والقصيبات (جـ) الخلايا المرافقة (د) الكمبيوم

⑦ الرسم البيانى المقابل يوضح بعض نواتج عملية البناء الضوئى، حدد ما يحدث أثناء هذه المرحلة ؟



(أ) تحرر O_2

(ب) اختزال لـ CO_2

(جـ) أكسدة لـ $NADPH_2$

(د) تكون جزيئات الماء

⑧ ادرس الجدول الذى أمامك ثم حدد، أى من هذه المواد تنتقل بنفس الخاصية ؟

المادة	التركيز فى الخملة	التركيز فى الأوعية الناقلة
Na^+	١٥٥ مجم / ١٠٠ مل	١٥ مجم / ١٠٠ مل
الجلايسين	٪ ٠,١	٪ ٠,٠٢
H_2O	٪ ٧٥	٪ ٧٠
Cl^-	١,٠١ مجم / ١٠٠ مل	١,٥ مجم / ١٠٠ مل
قطيرات الدهن	٪ ٠,٣٥	٪ ٠,٣٣

(أ) الماء وأيونات الكلور

(ب) أيونات الكلور والجلايسين

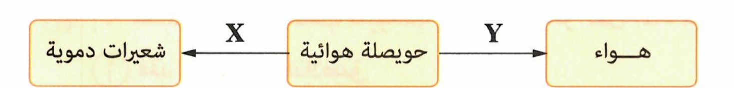
(جـ) أيونات الصوديوم والكلور

(د) الجلايسين وقطيرات الدهن

⑨ ما هو المركب الذى يؤثر نقصه على كل من البناء الضوئى والتنفس لدى النبات ؟

(أ) FAD (ب) NADP (جـ) NADH (د) ATP

⑩ أى مما يلى يمثل المركب (X) والمركب (Y) على الترتيب ؟

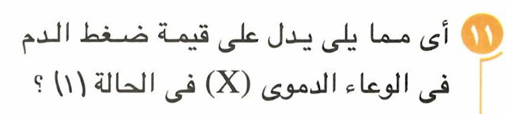


(أ) بخار ماء / أكسچين

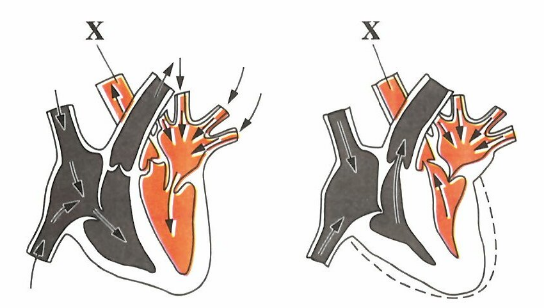
(ب) ثانى أكسيد الكربون / أكسچين

(جـ) أكسچين / ثانى أكسيد الكربون

(د) بخار ماء / ثانى أكسيد الكربون



١١ أى مما يلى يدل على قيمة ضغط الدم فى الوعاء الدموى (X) فى الحالة (١) ؟



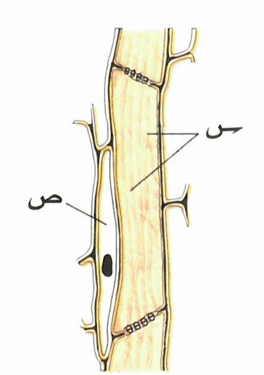
(أ) ١٣٠ مم زئبق

(ب) ٦٠ مم زئبق

(جـ) ٨٠ مم زئبق

(د) ١٠ مم زئبق

١٢ الشكل الذى أمامك يعبر عن نسيج نباتى (اللحاء)،
ما الذى ينتقل من (س) إلى (ص) ؟



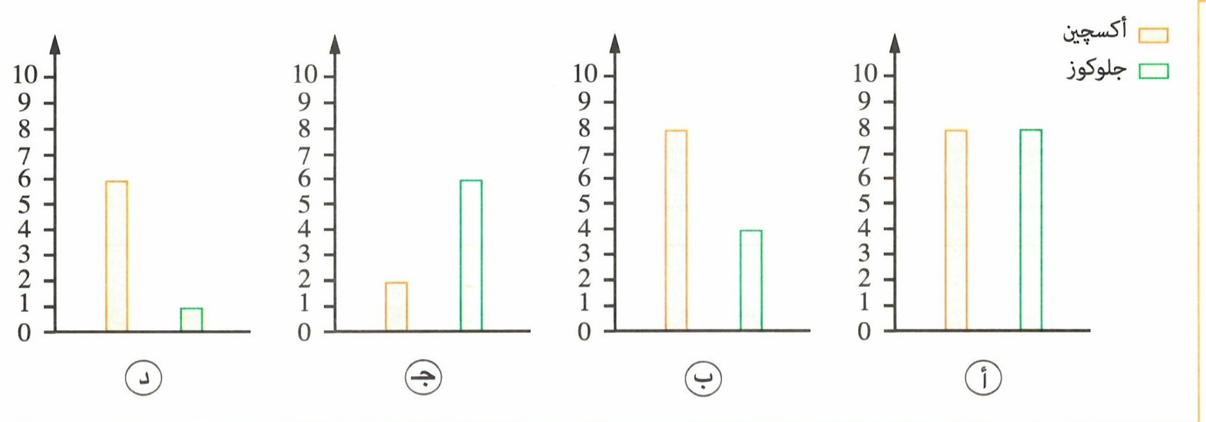
(أ) CO_2

(ب) ATP

(جـ) الماء والأملاح

(د) مواد غذائية

١٣ أى الرسومات البيانية التالية يعبر عن حاجة الجنين من الجلوكوز والأكسچين لإنتاج الطاقة فقط ؟



١٤ إذا فقدت أوعية الخشب طبيعتها الغروية يتأثر نقل الماء فى النبات بسبب ....

(أ) فقد الماء قوة التلاصق

(ب) فقد الماء قوة التماسك والتلاصق معًا

(جـ) عدم حدوث النتح

(د) فقد الماء قوة التماسك

١٥ ما الذى يصاحب تحول الجلوكوز إلى جلوكوز ٦ - فوسفات ؟

(أ) إنتاج طاقة

(ب) استهلاك طاقة

(جـ) إنتاج ثانى أكسيد الكربون

(د) استهلاك أكسچين

١٦ فى تجربة مشابهة لتجربة ميلفن كلفن تم استخدام CO_2 به نظير الأكسچين ^{18}O وماء به نظير الأكسچين ^{16}O، ما النواتج التى يمكن تكوينها أولاً ؟

(أ) PGAL يحتوى على ^{18}O
(ب) جلوكوز يحتوى على ^{18}O
(ج) PGAL يحتوى على ^{16}O
(د) جلوكوز يحتوى على ^{16}O

١٧ نباتان بسلة أحدهما بادرة (س) والآخر أكبر عمرًا (ص)، فأى العبارات الآتية صحيحة ؟

(أ) (ص) يحتوى على خشب ثانوى و (س) لا يحتوى على خشب ثانوى
(ب) (س) يحتوى على خشب ثانوى و (ص) لا يحتوى على خشب ثانوى
(ج) كل منهما يحتوى على خشب ثانوى ولحاء ثانوى
(د) كل منهما لا يحتوى على خشب ثانوى ولا لحاء ثانوى

١٨ الرسم البيانى المقابل يعبر عن المركبات العضوية التى تتكون أثناء التنفس الخلوى، هذا الرسم يعبر عن ....

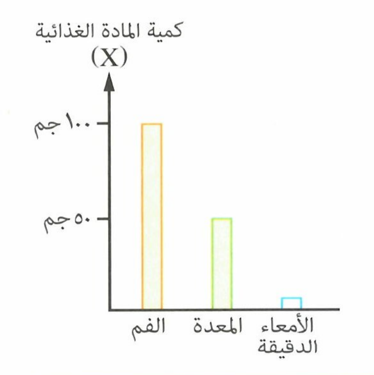
عدد ذرات الكربون فى المركب العضوى المتكون
6
5
4
3
2
1
الزمن

(أ) سلسلة نقل الإلكترون
(ب) الانشطار
(ج) دورة كربس
(د) الفسفرة التأكسدية

١٩ يشترك طحلب الكلاميدوموناس مع الأميبا فى أن كل منهما ....

(أ) يحتوى على أنسجة نقل متخصصة
(ب) تنتقل المواد الغذائية خلاله بالنقل النشط
(ج) تنتقل الغازات والمواد الغذائية الممتصة خلاله بالانتشار والنقل النشط
(د) تنتقل الغازات إليه بالانتشار من الوسط المحيط

٢٠ الرسم البيانى المقابل يوضح مسار ١٠٠ جم مادة غذائية (X) فى أعضاء الجهاز الهضمى بعد ساعة من تناولها، ما الصورة التى تنتقل عليها المادة (X) خلال خملات الأمعاء ؟



(أ) الجليسرين
(ب) السكريات الأحادية
(ج) الأحماض الأمينية
(د) الأحماض الدهنية

أجب عما يأتى (٢١ : ٢٣) :

٢١ ما دور كل من :

(١) الأسيتيل CO.A فى دورة كربس.

....

....

(٢) ڤيتامين (K) فى تكوين الجلطة الدموية.

....

....

٢٢ علل : تعتبر جدر الحويصلات الهوائية أسطح تنفسية فعلية.

....

....

٢٣ بم تفسر : لابد أن يمر سائل الليمف على عقد ليمفاوية قبل أن يصل إلى القلب ؟

....

....



إجابات أسئلة الكتاب

- إجابات أسئلة اختبر نفسك.
- إجابات الأسئلة العامة على الدروس.
- إجابات أسئلة الاختبـارات الشهرية.
- إجابات أسئلة نماذج الامتحانات العامة.

إجابات أسئلة اختبر نفسك

إجابات الفصل 1

1 (أ)

2 ١ (ب)

٢ ستفقد الشعيرة الجذرية الماء حيث سيكون تركيز المحلول داخل فجوتها العصارية أقل من تركيز محلول التربة.

3 ١ (ب) ٢ (أ) ٣ (أ)

4 (ب)

5 ١ (جـ) ٢ (ب)

6 ١ (١) (جـ) (٢) (أ) (٣) (جـ) ٢ (أ)

7 ١ (د) ٢ (ب)

8 ١ (ب) ٢ (أ) ٣ (ب)

9 ١ (١) (ب) (٢) (جـ)

٢ حيث إن جزىء الجلوكوز هو سكر سداسى الكربون ينتج من اتحاد ٢ جزىء من الفوسفوجليسرالدهيد ذو ثلاث ذرات كربون،

جزىء فوسفوجليسرالدهيد (3C) + جزىء فوسفوجليسرالدهيد (3C) ← جزىء جلوكوز (6C)

10 (ب)

11 ١ (ب) ٢ (د)

12 ١ (ب) ٢ (أ)

13 ١ (د) ٢ (جـ) ٣ (د) ٤ (أ)

14 ١ (أ) ٢ (أ)

15 يتواجد المخاط على طول القناة الهضمية للإنسان فى :

١- الفم : حيث يحتوى على الغدد اللعابية التى تفرز اللعاب الذى يحتوى على المخاط ليلين الطعام ويسهل انزلاقه.

٢- المرىء : حيث تحتوى بطانته على غدد لإفراز المخاط مما يسهل دفع الطعام وتوصيله للمعدة بمساعدة الحركة الدودية.

٣- المعدة : حيث يفرز الجدار الداخلى لها إفرازات مخاطية كثيفة والتى تحميها من فعل العصارات الهاضمة.

٤- الأمعاء الغليظة : حيث تفرز مخاطًا يسهل مرور فضلات الطعام للخارج.

إجابات الفصل 2

16 ١ (أ) ٢ (ب)

17 ١ (ب) ٢ (جـ)

18 ١ (١) (جـ) (٢) (جـ)

٢ حيث إن معدل النتح والتبخر فى النبات يزداد مع ارتفاع درجة حرارة الجو خاصةً فى وقت الظهيرة فتفتح الثغور وتفقد الأوراق بخار الماء الموجود فى الغرف الهوائية وبذلك يقع الماء الموجود فى أوعية الخشب تحت قوة شد كبيرة فيرتفع الماء بذلك فى أوعية وقصيبات خشب الساق والجذر المتصلة ببعضها فينتقل الماء فى النبات بصورة أسرع منها فى وقت الليل لتعويض ما يتم فقده من الماء.

19 (أ)





20 ١ (ج) ٢ (أ)



21 (أ)



22 ١ (ب)

٢ الدفاع عن الجسم من خلال :

* مهاجمة الميكروبات (تحيط بها وتبتلعها).
* تعطيل المواد الغريبة التى تقوم الميكروبات بإنتاجها فى الدم.
* التخلص من الخلايا الميتة وكذلك الفضلات الأخرى.




23 ١ (د) ٢ (د)



24 (أ)



25 (ب)




26 ١ (١) (ج) (٢) (ب)

٢ لأن البطين الأيسر يدفع الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم (مسافة طويلة) بينما البطين الأيمن يدفع الدم من القلب إلى الرئتين (مسافة أقصر).






27 ١ (د) ٢ (ب)




28 ١ (ج) ٢ (أ)



إجابات الفصل 3




29 (د)




30 (ج)





31 ١ (١) (أ) (٢) (أ)

٢ تدخل إلى الدورة الدموية متحدة مع هيموجلوبين كريات الدم الحمراء وبعد تبادل الغازات فى الرئتين تخرج مع هواء الزفير.

32 ١ (ج) ٢ (ب)



33 (ب)



34 (ج)



35 (ج)

36 كل منهما يحتوى على جزيئات DNA

إجابات الأسئلة العامة على الدروس

إجابات الفصل 1 الدرس الأول

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	جـ	د	ب	جـ	د	ب	ب	ب	ب

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥			١٦	١٧	١٨
الإجابة	جـ	د	أ	أ	(١) د	(٢) جـ	(٣) أ	د	د	جـ

رقم السؤال	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨
الإجابة	د	د	أ	جـ	ب	د	د	د	جـ	أ

رقم السؤال	٢٩		٣٠	٣١	٣٢	٣٣			
الإجابة	(١) ب	(٢) أ	ب	جـ	د	(١) جـ	(٢) جـ	(٣) أ	(٤) أ

رقم السؤال	٣٤	٣٥
الإجابة	د	د

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻

٢٤ (د) حيث تستقبل الخلية (٣) الماء من الخليتين (١)، (٢) فتكون الأعلى تركيزًا للأملاح أى الأقل تركيزًا للماء تليها الخلية (٢) التى تستقبل الماء من خلية واحدة (١) تليها الخلية (١) التى لا تستقبل ماء من أى من الخليتين الأخرتين.

٢٥ (د) لانتقال الماء من الفجوة العصارية للخلية النباتية إلى خارجها بالخاصية الأسموزية عند وضعها فى محلول سكروز تركيزه أكبر (١٠ ٪) لذلك يقل حجم الفجوة العصارية وتنكمش الخلية.

٢٦ (د) حيث ينتقل الماء من الفجوات العصارية لخلايا النبات فى الحالة (١) إلى التربة بالخاصية الأسموزية (أى من الوسط الأعلى تركيزًا للماء إلى الأقل تركيزًا للماء) مما يسبب ذبول النبات فى الحالة (٢).

٢٧ (جـ) حيث يكون تركيز الماء فى اليسار (٩٤٪) أعلى من تركيزه فى اليمين (٩٠٪) فيتحرك الماء من اليسار إلى اليمين وذلك بالخاصية الأسموزية عبر الغشاء شبه المنفذ.

٣٥ (د) حيث ينتقل الماء بالخاصية الأسموزية من محلول السكروز المخفف إلى خلايا قطعة البطاطس ونتيجة لذلك يزداد تركيز السكروز فى المحلول.

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١ حيث إن نبات القطن من النباتات الخضراء التى تصنع غذاءها بنفسها، حيث يبنى داخل خلاياه المركبات الغذائية العضوية معقدة التركيب عالية الطاقة من مواد غير عضوية أولية بسيطة التركيب منخفضة الطاقة من خلال عملية البناء الضوئى، بينما فطر عفن الخبز يحصل على المركبات الغذائية عالية الطاقة من أجسام الكائنات الأخرى بالترمم.

٢

نبات الفول	نبات الهالوك
* ذاتى التغذية. * يحصل على غذائه عن طريق تفاعلات كيميائية تتم داخل خلاياه والتى تُعرف بالبناء الضوئى.	* غير ذاتى التغذية. * يحصل على غذائه بالتطفل من جسم العائل.

٣ حيث إن تركيز المحلول (العصير الخلوى) داخل فجوتها العصارية أكبر من تركيز محلول التربة مما يساعد على انتقال الماء من التربة إليها بالخاصية الأسموزية.

٤

(١) يتمزق كل من التركيب (١) «خلايا الطبقة الوبرية (البشرة)» والتركيب (٣) «الشعيرة الجذرية» ويتم التعويض باستمرار من منطقة الاستطالة فى الجذر.

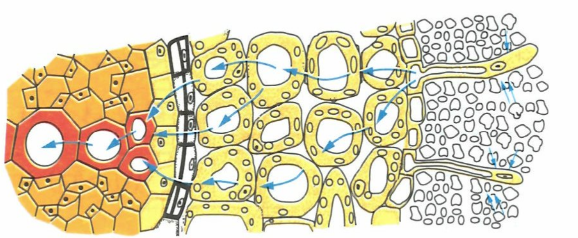
(٢) يزداد تركيز الأيونات داخل التركيب (٢) «الفجوة العصارية» بسبب نقص الماء فى التربة.

(٣) تقل مساحة سطح امتصاص الماء والأملاح من التربة كما يقل تثبيت النبات فى التربة لعدم قدرته على التغلغل والانزلاق بين حبيبات التربة والالتصاق بها مما قد يؤدى إلى موت النبات.

٥

(١) (١) حبيبات التربة، (٢) الشعيرة الجذرية،
(٣) بشرة الجذر «الطبقة الوبرية»، (٤) أوعية الخشب.

(٢)



(٣) (أ) حيث إن التركيب (٢) «الشعيرة الجذرية» يقوم بإفراز مادة لزجة تساعدها على التغلغل فى التركيب (١) «حبيبات التربة».

(ب) حيث إن التركيب (٢) «الشعيرة الجذرية» تتميز بـ :

* كثرة عددها وامتدادها خارج الجذر لتزيد من مساحة سطح امتصاص الماء والأملاح.
* رقة جدرها لتسمح بنفاذ الماء والأملاح خلالها.
* تركيز المحلول داخل فجوتها العصارية أكبر من تركيز محلول التربة ليساعد على انتقال الماء من التربة إليها.

(٤) لن يتم تحويل الكربوهيدرات إلى بروتينات.

٦ **العبارة غير صحيحة /** حيث إن الجدر الخلوية تتركب بصفة أساسية من السليلوز الذى يسمح بنفاذ الماء وأيونات الأملاح المعدنية بينما النفاذية الاختيارية خاصية تميز الأغشية البلازمية.

٧ وجود فرق فى تركيز المواد المذابة فى الماء على جانبى الغشاء شبه المنفذ ينشئ ضغطًا أسموزيًا يتسبب فى مرور الماء من التركيز الأقل للمحلول إلى التركيز الأعلى بالخاصية الأسموزية.

٨ **العبارة غير صحيحة /** حيث إن تباين الأسموزية بين خلايا النبات ينشأ عنه فرق فى الضغط الأسموزى بينها فينتقل الماء من الخلايا الأعلى تركيزًا للماء إلى الخلايا الأقل تركيزًا للماء بالخاصية الأسموزية.

٩ لأن إجبار الأيونات على الانتشار من خارج الخلية حيث التركيز منخفض إلى داخلها حيث التركيز مرتفع (ضد التدرج فى التركيز) يتطلب طاقة كيميائية وهو ما يسمى بالنقل النشط.

١٠ فى الأنبوبة (١) تظهر البادرة صفراء وذلك لعدم احتواء المحلول المغذى على العناصر الضرورية (المغذيات الكبرى والصغرى) التى تحتاجها البادرة للنمو، بينما فى الأنبوبة (٢) تظهر البادرة خضراء وذلك لاحتواء المحلول المغذى على العناصر الضرورية التى تحتاجها البادرة للنمو.

إجابات أسئلة مستويات التفكير العليا



١ (أ) حيث يتحرك الجلوكوز من الكيس إلى الكأس مع تدرج التركيز بالانتشار ونتيجة لذلك يزداد تركيزه فى الكأس ويقل تركيزه داخل الكيس حتى نصل لحالة من الاتزان يتساوى عندها تركيز الجلوكوز داخل الكيس والكأس، كما يتحرك الماء من تركيزه الأعلى فى الكأس (حيث تركيز المحلول أقل) إلى داخل الكيس (حيث تركيز المحلول أعلى) بالخاصية الأسموزية فتزداد كمية الماء داخل الكيس (أى يزداد حجم الكيس) وتقل كمية الماء فى الكأس حتى نصل لحالة من الاتزان.

٢ (ب) حيث إنه لم يحدث أى تغير فى وزن قطعة البطاطا (٧ جم) عند هذا التركيز (٢ ٪).

٣ (ب) حيث إن الأغشية البلازمية لخلايا النبات تمنع نفاذ السكريات من التربة بينما جدر خلاياه تنفذ الماء وأيونات الأملاح فقط والتى يستغلها النبات فى تكوين السكريات داخل خلاياه من خلال عملية البناء الضوئى.

٤ (ب) حيث إن تركيز الجزيئات خارج الخلية (٢) أقل من تركيزها داخلها وبالتالى احتياج الخلية لهذه الجزيئات يتطلب طاقة حتى تنتقل ضد التدرج فى التركيز وهذه الطاقة تستمدها الخلية من جزيئات ATP

٥ (جـ) حيث يدخل عنصر الفوسفور فى تكوين المركبات الناقلة للطاقة (ATP) اللازمة لحدوث عملية النقل النشط للأيونات الممتصة ضد التدرج فى التركيز.

٦ (١) (ب) وذلك لعدم تغير مستوى المحلول داخل القمع المحتوى على محلول النشا (٢ ٪) بعد مرور ٢٤ ساعة.

(٢) (أ) حيث يحدث ارتفاع للمحلول داخل القمع (١) المحتوى على محلول النشا (٤ ٪) وانخفاض للمحلول داخل القمع (٣) المحتوى على ماء الصنبور نظرًا لانتقال الماء بالخاصية الأسموزية خلال الغشاء شبه المنفذ من وسط ذو تركيز مرتفع إلى وسط ذو تركيز منخفض لجزيئات الماء.

إجابات الفصل 1 الدرس الثانى

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧			٨
الإجابة	د	ب	أ	أ	أ	جـ	(١) ب	(٢) جـ	(٣) ب	د

رقم السؤال	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩
الإجابة	أ	ب	جـ	د	ب	أ	جـ	د	ب	جـ	جـ

رقم السؤال	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩
الإجابة	أ	أ	د	جـ	جـ	أ	ب	ب	د	جـ

رقم السؤال	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦			
الإجابة	د	د	ب	جـ	أ	جـ	(١) ب	(٢) ب	(٣) أ	(٤) أ

رقم السؤال	٣٧
الإجابة	د

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻

١٤ (أ) حيث يلزم ٦ جزيئات من ثانى أكسيد الكربون و ٦ جزيئات من الماء لتكوين جزىء الجلوكوز سداسى الكربون.

٣٧ (د) حيث يختزل مركب NADP إلى $NADPH_2$ فى الجرانا ليحمل الهيدروجين إلى الستروما والذى يتحد مع غاز ثانى أكسيد الكربون ليتم اختزاله إلى المواد الكربوهيدراتية وبذلك تتم تفاعلات الاختزال فى الجرانا والستروما معًا داخل البلاستيدة الخضراء.

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١ لاحتوائها على أنسجة كلورنشيمية بها بلاستيدات خضراء.



٢

(١) كلوروفيل (أ)، كلوروفيل (ب)، زانثوفيل، كاروتين.

(٢) حيث إن المركبات ($NADPH_2$ ، ATP) والتى تم تكوينها أثناء التفاعلات الضوئية فى التركيب (٥) «الجرانا» تُحمل إلى التركيب (١) «الستروما» لإتمام التفاعلات اللاضوئية حيث يتم تثبيت غاز ثانى أكسيد الكربون باتحاده مع الهيدروجين المحمول على مركب $NADPH_2$ بمساعدة الطاقة المختزنة فى جزىء ATP فتتكون المواد الكربوهيدراتية.

(٣) (أ) (٣) DNA   (ب) (١) الستروما.   (جـ) (٤) حبيبات النشا.

٣ يموت النبات لعدم حدوث عملية البناء الضوئى بسبب :

* توقف حدوث التفاعلات الضوئية لعدم وجود الكلوروفيل اللازم لامتصاص الطاقة الضوئية.
* عدم حدوث التفاعلات اللاضوئية لعدم تكوُّن ATP ، $NADPH_2$ اللازمين لتثبيت غاز CO_2 وتكوين المواد الكربوهيدراتية.

٤ أجب بنفسك.

٥ يموت النبات لعدم قدرته على توصيل المواد الغذائية العضوية الذائبة التى تكونت فى النسيج المتوسط إلى باقى أجزاء النبات المختلفة.

٦ **العبارة غير صحيحة /** حيث إن بكتيريا الكبريت الخضراء والأرجوانية تستخدم كبريتيد الهيدروچين كمصدر للهيدروچين المستخدم فى اختزال CO_2 لبناء المواد الكربوهيدراتية فيتحرر الكبريت وليس الأكسچين.

٧ **العبارة غير صحيحة /** حيث إن معظم أنواع البكتيريا كائنات غير ذاتية التغذية لعدم احتوائها على الكلوروفيل البكتيرى الذى يُمكنها من القيام بعملية البناء الضوئى.

٨ **العبارة صحيحة /** حيث قام فريق من العلماء باستخدام نظير الأكسچين ^{18}O بدلًا من ^{16}O وذلك لإثبات أن الماء هو مصدر الأكسچين المتصاعد فى عملية البناء الضوئى، كما استخدم العالم كلفن نظير الكربون المشع ^{14}C للكشف عن طبيعة التفاعلات اللاضوئية وإثبات أن أول مركب ثابت يتكون فى التفاعلات اللاضوئية هو الفوسفوجليسرالدهيد (PGAL).

٩ **العبارة غير صحيحة /** حيث إن تفاعلات الظلام تسمى بالتفاعلات الإنزيمية أى تحتاج إلى إنزيمات (عوامل مساعدة) لكى تتم.

١٠
(١) فى الجرانا داخل البلاستيدة الخضراء.
(٢) فى حالة غياب (D) «NADP» قد يهرب (B) «الهيدروچين» أو يتحد مرة أخرى مع (C) «الأكسچين».
(٣) لن تتم التفاعلات اللاضوئية وبالتالى لن تتكون المواد الكربوهيدراتية وذلك لغياب الهيدروچين المحمول على المركب (E) «$NADPH_2$» واللازم لتثبيت غاز ثانى أكسيد الكربون.

١١ تقل قدرة بكتيريا الكبريت على القيام بعملية البناء الضوئى لأن كبريتيد الهيدروچين هو مصدر الهيدروچين اللازم لتثبيت CO_2 فى التفاعلات اللاضوئية لتكوين المواد الكربوهيدراتية.

١٢ **العبارة صحيحة /** حيث تُختزن طاقة الضوء الحركية الساقطة على جزيئات الكلوروفيل كطاقة وضع كيميائية عند تحررها يستخدم جزء منها فى اتحاد جزىء ADP مع مجموعة فوسفات ليتكون جزىء ATP ويعرف ذلك بالفسفرة الضوئية.

١٣ تقل كفاءة عملية البناء الضوئى حيث يقل معدل حدوث التفاعلات اللاضوئية (التفاعلات الإنزيمية) لأن العامل المحدد لها هو درجة الحرارة، فيقل تثبيت ثانى أكسيد الكربون وبالتالى يقل تكوين المواد الكربوهيدراتية مما يؤثر على حياة النبات.

١٤ حيث ينتج مركبا ATP ، $NADPH_2$ من التفاعلات الضوئية لعملية البناء الضوئى وأثناء التفاعلات اللاضوئية فى الستروما يتم تثبيت غاز CO_2 باتحاده مع الهيدروچين المحمول على مركب $NADPH_2$ وبمساعدة الطاقة المختزنة فى جزىء ATP لتتكون المواد الكربوهيدراتية.

١٥ **العبارة غير صحيحة /** حيث يتم تكوين المواد العضوية عالية الطاقة أثناء التفاعلات اللاضوئية التى تحدث فى الستروما بمساعدة مركبى $NADPH_2$ ، ATP اللذان يتم تكوينهما أثناء التفاعلات الضوئية فى الجرانا.

١٦
(١) اتجاه السهم للبيان (١) للخارج / لأنه يمثل غاز CO_2 الذى يحتاجه الطحلب لإتمام عملية البناء الضوئى.
(٢) لن يتكون مركب فوسفوجليسرالدهيد (PGAL) وذلك لغياب الضوء (٤) اللازم لقيام الطحلب بعملية البناء الضوئى.

١٧
(١) فى البلاستيدة الخضراء.
(٢) (ب) تفاعلات ضوئية، (حـ) تفاعلات لاضوئية.
(٣) (ب) الضوء، (حـ) درجة الحرارة.
(٤) (أ) الماء، (ى) H_2 ، (هـ) جلوكوز.

١٨ حيث يستخدم النبات مركب فوسفوجليسرالدهيد (PGAL) الناتج عن التفاعلات اللاضوئية فى بناء مواد عضوية متعددة، مثل (الجلوكوز، النشا، البروتينات، الدهون).

١٩

(١) (A) غاز O_2 ، (B) ATP ، (C) $NADPH_2$

(٢) أجب بنفسك.

(٣) النسيج المتوسط (الميزوفيلي) للورقة / حيث إنه يتكون من الطبقة العمادية والطبقة الأسفنجية وتحتوى خلايا كل منهما على بلاستيدات خضراء يحتوى نخاعها على أعداد كبيرة من حبيبات النشا (E).



إجابات أسئلة مستويات التفكير العليا

١ (ب) حيث إن النبات المتطفل (الحامول) لا يحتاج لجذور حقيقية يمتص بها الماء والأملاح أو كلوروفيل ليقوم بعملية البناء الضوئى بل يعتمد على النبات العائل (البرسيم) فى الحصول على غذائه فى صورة جاهزة.

٢ (أ) حيث يحتوى النسيج العمادى على نسبة عالية من البلاستيدات الخضراء التى تحتوى على صبغ الكلوروفيل اللازم للقيام بعملية البناء الضوئى فتنتج نسبة عالية من النشا، بينما يحتوى النسيج الأسفنجى على بلاستيدات خضراء بنسبة أقل فى حين تختفى البلاستيدات الخضراء من نسيجى اللحاء والخشب.

٣ (١) (ج) حيث تشترك (٣) «أوعية الخشب» (خلايا غير حية) و (٩) «بارانشيما الخشب» (خلايا حية) فى تكوين نسيج الخشب (نسيج مركب).

(٢) (ج) حيث تشترك الخلايا البارانشيمية (٦) «النسيج الأسفنجى» مع الخلايا البارانشيمية (٧) «النسيج العمادى» فى القيام بعملية البناء الضوئى لاحتوائهما على بلاستيدات خضراء.

٤ (أ) حيث إن السطح العلوى للورقة يليه النسيج العمادى الذى تزدحم خلاياه بالبلاستيدات الخضراء، بينما أعلى السطح السفلى يوجد النسيج الأسفنجى الذى تحتوى خلاياه على بلاستيدات خضراء بنسبة أقل مما فى خلايا النسيج العمادى.

٥ (أ) حيث يعتمد تكوين مركب PGAL على اختزال غاز CO_2 لذلك فى حالة إزالة غاز CO_2 لن يتكون مركب PGAL فينخفض مستواه، بينما لا يؤثر حجب أو زيادة الضوء على كمية PGAL لأن التفاعلات اللاضوئية تحدث فى الضوء وفى الظلام.

٦ (ب) حيث إن غياب غاز CO_2 نتيجة وجود لوحى الزجاج فى ورقة النبات فى الحالة (١) وغياب الكلوروفيل من الأجزاء الصفراء للورقة فى الحالة (٢) وعدم تعرض جزء الورقة فى الحالة (٣) للضوء نتيجة وجود الحاجز الأسود منعت جميعها حدوث عملية البناء الضوئى وبالتالى عدم تكون النشا مما أدى إلى عدم تغير لون محلول اليود.

٧ (ب) حيث يترتب حدوث التفاعلات اللاضوئية على حدوث التفاعلات الضوئية، فنواتج التفاعلات الضوئية تستكمل عملها فى التفاعلات اللاضوئية لتكوين المواد الكربوهيدراتية.

٨ (ج) حيث إن الأكسچين يدخل فى تركيب جميع نواتج البناء الضوئى (المواد الكربوهيدراتية، الماء، غاز الأكسچين)، بينما الكربون يدخل فى تركيب المواد الكربوهيدراتية وهى المعنية بالدراسة.

٩ حيث إن الضوء عند سقوطه على جزيئات الكلوروفيل تثار إلكترونات ذراتها لتنتقل من مستوياتها الأقل فى الطاقة إلى الأعلى فى الطاقة فتُختزن طاقة الضوء الحركية كطاقة وضع كيميائية فى الكلوروفيل، وعند تحررها يستخدم جزء منها فى تكوين جزيئات ATP التى تختزن طاقة كيميائية فى الروابط الكيميائية بين ذراتها.

١٠ لا يتغير محلول اليود عند إضافته لجزء الورقة الموجود داخل البرطمان الزجاجى حيث يمتص محلول هيدروكسيد البوتاسيوم المركز غاز CO_2 من الهواء الموجود داخل البرطمان مما يمنع القيام بعملية البناء الضوئى، بينما يتغير لون محلول اليود فى الجزء المعرض للضوء من ورقة النبات خارج البرطمان الزجاجى من اللون البرتقالى إلى اللون الأزرق الداكن حيث يقوم النبات بعملية البناء الضوئى ويتكون النشا فى ذلك الجزء من الورقة.

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	د	أ	أ	جـ	أ	د	جـ	أ	د	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	جـ	جـ	ب	جـ	د	جـ	أ	أ	ب	ب

رقم السؤال	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩	٣٠
الإجابة	جـ	د	جـ	د	ب	جـ	د	أ	د	د

رقم السؤال	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩	٤٠
الإجابة	د	أ	ب	جـ	د	ب	جـ	ب	ب	جـ

رقم السؤال	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦
الإجابة	جـ	جـ	أ	د	د	جـ

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة *

١١ (جـ) حيث يتم هضم جزىء النشا فى الفم بفعل إنزيم الأميليز إلى المالتوز وهو سكر ثنائى يتكون من ارتباط جزيئين جلوكوز معًا.

٢٥ (د) حيث يعمل الببسين والتربسين على هضم البروتينات ويعمل التيالين والأميليز البنكرياسى على هضم النشا ويقوم كل من حمض HCl وإنزيم الإنتيروكينيز بعمل تنشيط لكل من الببسينوچين والتربسينوچين على الترتيب، أما العصارة الصفراوية فتحلل الدهون، بينما المالتيز فيحلل سكر المالتوز.

٣٦ (ب) حيث يقوم كل من المالتيز والسكريز واللاكتيز بهضم سكريات ثنائية هى المالتوز والسكروز واللاكتوز على الترتيب، بينما يقوم الأميليز بهضم سكر عديد وهو النشا.

٣٧ (جـ) حيث يعمل الببسين والتربسين على هضم المواد البروتينية باللبن ويكمل عملهما فى ذلك إنزيم الببتيديز ليستفيد الجسم من الأحماض الأمينية، بينما يقوم إنزيم اللاكتيز بعملية التحلل المائى لسكر اللاكتوز باللبن ليستفيد الجسم من الجلوكوز والجالاكتوز.

٤٥ (د) لأن ڤيتامين (B) يذوب فى الماء فيتخذ الطريق الدموى أثناء عملية الامتصاص فيمر بالوريد البابى الكبدى ثم إلى الكبد ومنه إلى الوريد الكبدى ليصب فى الوريد الأجوف السفلى فالقلب، بينما الوريد الأجوف العلوى أحد مسارات الطريق الليمفاوى لعملية الامتصاص.

٤٦ (جـ) حيث تعمل الصفراء على هضم الدهون إلى مستحلب دهنى والذى يُحلل بفعل إنزيم الليبيز الموجود فى العصارة البنكرياسية إلى جلسرين وأحماض دهنية تمر فى الطريق الليمفاوى لتمتص مع ما يذوب فيها من هذه الڤيتامينات.

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١ لن يستطيع الجسم هضم جزيئات الغذاء الكبيرة معقدة التركيب (الكربوهيدرات، البروتينات، الدهون) إلى جزيئات أصغر حجمًا وأبسط تركيبًا يسهل امتصاصها ودخولها إلى الخلية وبالتالى لن يستطيع الجسم الاستفادة منها.

٢ يتأثر عمل الإنزيم بارتفاع درجة الحرارة، حيث إن لكل إنزيم درجة حرارة مُثلى يعمل عندها فإذا قل أو زاد عنها يقل نشاطه تدريجيًا حتى يتوقف.

٣ حيث إن الإنزيم الذى يساعد على تكسير جزىء معقد إلى جزيئين أبسط، قد يستطيع أيضًا أن يعيد ربط الجزيئين مرة أخرى إلى نفس الجزىء المعقد.

٤ يتذوق الإنسان طعم حلو وذلك لتحول النشا فى قطعة الخبز إلى سكر المالتوز بفعل إنزيم الأميليز (التيالين) الموجود فى اللعاب.

٥ بسبب إفراز المخاط واستمرار الحركة الدودية على طول القناة الهضمية.

٦ يدخل الطعام إلى القصبة الهوائية مما يسبب اختناق الإنسان لأنه أثناء بلع الطعام ترتفع قمة القصبة الهوائية والحنجرة أمام لسان المزمار لتقفل فتحتها.

٧
(١) على طول القناة الهضمية / الحركة الدودية.
(٢) بواسطة مجموعة من الانقباضات والانبساطات العضلية.
(٣) دفع الطعام وخضه وعجنه مع العصارات الهاضمة على طول القناة الهضمية.

٨ بسبب احتواء الفم على غدد لعابية تصب اللعاب المحتوى على المخاط الذى يلين الطعام ويسهل انزلاقه كما تحتوى بطانة المرىء على غدد لإفراز المخاط.

٩ حيث يجعل الوسط فى المعدة حمضيًا ($pH = 1.5 : 2.5$)، مما يؤدى إلى تنشيط إنزيم البيبسينوچين ويحوله إلى ببسين نشط ليقوم بهضم البروتين.

١٠ لن يصبح الوسط المعدى حامضى مما يؤدى إلى استمرار عمل إنزيم التيالين بالإضافة إلى عدم قتل الميكروبات التى تدخل مع الطعام كما لن يتم تنشيط إنزيم البيبسينوچين مما يؤدى إلى عدم هضم البروتين.

١١ أجب بنفسك.

١٢
(١) يساهم التركيب (٣) «عضلات المعدة» فى عملية الهضم من خلال مجموعة من الانقباضات والانبساطات العضلية (الحركة الدودية) التى تقوم بدفع الطعام وخضه وعجنه مع العصير المعدى.
(٢) الملاءمة الوظيفية للتركيب (١) «المرىء» :
* تحتوى بطانته على غدد لإفراز المخاط حتى تلين الطعام وتسهل انزلاقه.
* يحتوى جداره الداخلى على عضلات تقوم بالحركة الدودية حتى تصل البلعة الغذائية إلى المعدة.
(٣) يتم التحكم فى فتح وغلق كل من الجزء (٢) «فتحة الفؤاد» والجزء (٤) «فتحة البواب» عن طريق عضلة حلقية عاصرة.

١٣ حيث إن العصير المعدى يحتوى على إنزيم البيبسينوچين غير النشط الذى يتحول بفعل حمض HCl إلى ببسين نشط يحلل البروتينات (اللحم الأحمر) مائيًا إلى سلاسل قصيرة من عديدات الببتيد ولا يحتوى على إنزيمات هاضمة تؤثر على باقى أنواع المواد الغذائية الأخرى.

١٤ يؤثر على خلايا المعدة المفرزة له ويهضمها مما قد يسبب قرحة فى المعدة.

١٥ لوجود حمض HCl الذى يوقف عمل إنزيم التيالين (الأميليز)، حيث إن حمض HCl يجعل الوسط فى المعدة حمضيًا ($pH = 1.5 : 2.5$)، بينما يعمل التيالين فى وسط قلوى ضعيف ($pH = 7.4$).

١٦ يُعاد تصميم التجربة بحيث يتم :
* ضبط درجة حرارة الحمام المائى عند ٣٧°م
* استخدام حمض HCl مخفف ($pH = 1.5 : 2.5$).

١٧ لتوقف أو قلة الإفرازات المخاطية الكثيفة للجدار الداخلى للمعدة فيتأثر هذا الجدار بفعل العصارات الهاضمة مما قد يؤدى إلى التهاب المعدة وحدوث القرحة.

١٨ لوجود إنزيم البيبسينوچين فى صورة غير نشطة ولا ينشط إلا بعد خروجه من خلايا المعدة إلى تجويفها وذلك بفعل حمض HCl ، كما أن الإفرازات المخاطية الكثيفة التى تغطى الجدار الداخلى للمعدة تحميها من فعل العصارات الهاضمة.

١٩ لأنها تخلو من الإنزيمات الهاضمة.

٢٠ حيث إن الكبد يفرز العصارة الصفراوية أثناء مرور الغذاء فى الاثنى عشر والتى تعمل على تحويل الدهون إلى مستحلب دهنى يسهل ويسرع التأثير الإنزيمى على الدهون التى لا تذوب فى الماء.

٢١ يصعب هضم الدهون والاستفادة منها لأن العصارة الصفراوية تقوم بتحويل الدهون إلى مستحلب دهنى يسهل ويسرع التأثير الإنزيمى على الدهون التى لا تذوب فى الماء.

٢٢ لأنه فى الأمعاء الدقيقة تُفرز بيكربونات الصوديوم التى تجعل الوسط قلويًا $(pH = 8)$ وبالتالى يتوقف عمل إنزيم الببسين الذى يعمل فى وسط حامضى $(pH = 1.5 : 2.5)$ كما فى المعدة.

٢٣ لن يتم معادلة حمض HCl داخل الاثنى عشر ولن يصبح الوسط قلوى مما يؤدى إلى استمرار عمل إنزيم الببسين وتوقف عمل إنزيمات العصارة البنكرياسية (الأميليز والتربسينوجين والليبيز) والتى تعمل فى وسط قلوى مما يؤثر على عملية الهضم.

٢٤ لأنه يعمل على تحويل إنزيم التربسينوجين (غير النشط) إلى إنزيم التربسين (النشط) الذى يعمل على تكسير البروتينات إلى عديدات الببتيد.

٢٥ يقوم كل منهما بتنشيط إنزيمات هضم البروتين إلى سلاسل عديد الببتيد.

٢٦ **العبارة غير صحيحة /** حيث إن الوجبات السريعة الدسمة تحتوى على كمية كبيرة من الدهون مما يحفز نشاط العصارة الصفراوية لتحويلها إلى مستحلب دهنى الذى يسهل ويسرع من تأثير إنزيم الليبيز على الدهون ويحولها إلى أحماض دهنية وجلسرين.

٢٧ وذلك لأن إنزيم التربسين له أثر محدود على هضم المواد البروتينية حيث يقوم بتكسير البروتينات إلى عديدات الببتيد، وذلك لعدم قدرته على كسر كل الروابط الببتيدية الموجودة بين جميع أنواع الأحماض الأمينية.

٢٨

(١) دور pH فى :

* الفم (قلوى ضعيف $pH = 7.4$) يحفز إنزيم الأميليز (التيالين) على هضم النشا مائيًا إلى سكر ثنائى هو المالتوز.
* المعدة (حمضى $pH = 1.5 : 2.5$) يحفز تنشيط إنزيم الببسينوجين إلى إنزيم الببسين النشط الذى يقوم بهضم البروتين إلى سلاسل قصيرة من عديدات الببتيد.
* الاثنى عشر (قلوى $pH = 8$) يحفز نشاط العصارة البنكرياسية التى تحتوى على إنزيمات الأميليز البنكرياسى، التربسينوجين، الليبيز.

(٢) البروتين، يهضم فى المعدة عند $(pH = 1.5 : 2.5)$ وفى الاثنى عشر عند $(pH = 8)$.

٢٩

(١) (أ) (٦) المعدة / (٧) البنكرياس / (٨) اللفائفى. (ب) (٣) الكبد.
(جـ) (٢) الغدد اللعابية / (٧) البنكرياس.
(د) (١) الفم / (٥) الاثنى عشر / (٨) الأمعاء الدقيقة.

(٢) أجب بنفسك.

٣٠

(١) (X) ⟵ إنزيم المالتيز، (A) ⟵ سكر المالتوز.

(٢) يفرز إنزيم (X) «المالتيز» من خلايا خاصة فى جدار الأمعاء الدقيقة / يتكون الجزىء (A) «سكر المالتوز» فى :

* الفم : نتيجة تحلل النشا مائيًا بواسطة إنزيم الأميليز (التيالين).
* الاثنى عشر : نتيجة تحلل النشا والجليكوجين مائيًا بواسطة إنزيم الأميليز البنكرياسى.

٣١ أجب بنفسك.

٣٢

(١) A : نشا ، E : إنزيم الأميليز، B : مالتوز ، F : إنزيم المالتيز،
C : فركتوز، G : إنزيم السكريز، D : لاكتوز ، H : إنزيم اللاكتيز.

(٢) لن يتكون الجلوكوز / وذلك لأن إنزيم الأميليز (E) يقوم بتحليل النشا (A) مائيًا إلى سكر المالتوز (B) ويتم هضم المالتوز إلى صورة أبسط وهى الجلوكوز بفعل إنزيم المالتيز (F).

(٣) E : الغدد اللعابية والبنكرياس، F ، G ، H : خلايا خاصة فى جدار الأمعاء الدقيقة.

٣٣ (١) الدهون، (٢) البروتينات، (٣) النشويات، (٤) الببسين،
(٥) الأميليز (التيالين)، (٦) الكبد، (٧) سكر مالتوز.

٣٤ حيث إن العصارة المعوية المفرزة من خلايا خاصة فى جدار الأمعاء الدقيقة تحتوى على مجموعة من الإنزيمات المحللة للسكريات الثنائية الناتجة من هضم المواد الكربوهيدراتية إلى سكريات أحادية تُمتص بواسطة الخملات لتسير فى الطريق الدموى.

٣٥ **العبارة صحيحة /** حيث إن تناول المواد الكربوهيدراتية يحفز نشاط الإنزيمات المحللة للنشويات كإنزيمى التيالين والأميليز البنكرياسى وكذلك الإنزيمات المحللة للسكريات الثنائية، بينما تناول البروتينات يحفز نشاط إنزيمى الببسين والتربسين وكذلك إنزيمات الببتيديز، أما تناول الدهون يحفز نشاط العصارة الصفراوية وإنزيم الليبيز.

٣٦ لتمتص قطيرات الدهن التى لم تحلل مائيًا بالإنزيمات بطريقة البلعمة.

٣٧

(١) (١) عصارة صفراوية، (٢) مستحلب دهنى، (٣) إنزيم الليبيز،
(٤) جلسرين، (٥) خملات، (٦) وعاء لبنى.

(٢) أجب بنفسك.

٣٨ حيث إن عملية امتصاص بعض نواتج الهضم تحتاج إلى طاقة لإجبار نواتج الهضم على الانتشار إلى الدم والليمف.

٣٩

(١) الشعيرات الدموية تنقل الأحماض الأمينية، والأوعية اللبنية تنقل الأحماض الدهنية.

(٢) التركيب (٥) «وريد» / لأنه يحمل الدم من الشعيرات الدموية محملًا بالجلوكوز فى الوريد البابى الكبدى إلى الكبد ومنه إلى الوريد الأجوف السفلى فالقلب.

(٣) التركيب (١) «وعاء ليمفاوى».

(٤) امتصاص الغذاء المهضوم بالإضافة إلى ابتلاع قطيرات الدهن التى لم تتحلل مائيًا بالإنزيمات بطريقة البلعمة.

(٥)

	التركيب (١) «وعاء ليمفاوى»	التركيب (٥) «وريد»
المواد الممتصة التى تمر فيه	الجلسرين والأحماض الدهنية وما يذوب فيها من فيتامينات (A ، D ، E ، K)	الماء والأملاح المعدنية والسكريات الأحادية والأحماض الأمينية والفيتامينات الذائبة فى الماء
مسار المواد الممتصة	الأوعية اللبنية داخل الخملات إلى الجهاز الليمفاوى الذى يحمل المواد الممتصة ببطء ليصبها فى الوريد الأجوف العلوى فالقلب	الشعيرات الدموية بالخملات ثم تصب المواد الممتصة فى الوريد البابى الكبدى ثم تدخل إلى الكبد ومنه إلى الوريد الكبدى لتصب فى الوريد الأجوف السفلى فالقلب

٤٠ **العبارة صحيحة /** حيث إن الوريد الأجوف السفلى يحمل الماء والأملاح المعدنية والسكريات الأحادية والأحماض الأمينية والفيتامينات الذائبة فى الماء.

٤١ أجب بنفسك.

٤٢ **العبارة غير صحيحة /** حيث إن خلايا الطبقة الطلائية للخملات تساهم فى عملية الامتصاص وليس الهضم حيث إنها لا تفرز أى إنزيمات هاضمة وإنما تمتص قطيرات الدهن التى لم تحلل مائيًا بالإنزيمات بطريقة البلعمة.

٤٣ لأن فيتامينات (A ، D ، E ، K) تذوب فى الأحماض الدهنية، بينما فيتامين (B) يذوب فى الماء.

٤٤

(١) إذا كانت قطعة اللحم (البروتين) :

* خالية من الدهون :
– يُهضم بروتين اللحم إلى سلاسل قصيرة من عديدات الببتيد مائيًا بواسطة إنزيم الببسين المفرز من المعدة وإنزيم التربسين المفرز من البنكرياس فى الاثنى عشر.
– تتكسر الروابط الببتيدية فى سلاسل عديدات الببتيد لتُكون أحماض أمينية مختلفة وذلك بواسطة إنزيمات الببتيديز المفرزة من خلايا خاصة فى جدار الأمعاء الدقيقة.

* تحتوى على دهون :
– تتجزأ الدهون إلى مستحلب دهنى بواسطة العصارة الصفراوية التى تُفرز من الكبد وتصب فى الاثنى عشر.
– يتحول المستحلب الدهنى إلى أحماض دهنية وجلسرين بواسطة إنزيم الليبيز المفرز من البنكرياس فى الاثنى عشر إلى جانب هضم البروتين كما سبق ذكره.

(٢) أجب بنفسك.

٤٥

(١)

المكون الغذائى	أول مكان للهضم	العصارة التى تعمل على الهضم
الفول	المعدة	العصارة المعدية
الزيت	الاثنى عشر	العصارة الصفراوية
الخبز	الفم	اللعاب

(٢)

المكون الغذائى	الصورة النهائية للهضم
الفول	أحماض أمينية
الزيت	أحماض دهنية + جلسرين
الخبز	سكريات أحادية (جلوكوز)

(٣) ينتقل سكر الجلوكوز من الشعيرات الدموية داخل الخملة إلى الوريد البابى الكبدى ثم إلى الكبد ومنه إلى الوريد الكبدى ليصب فى الوريد الأجوف السفلى فالقلب.

٤٦ **العبارة غير صحيحة /** حيث يعاد اتحاد بعض الجلسرين والأحماض الدهنية مرة أخرى لتكوين الدهون وتتجه هذه الدهون إلى الأوعية اللبنية داخل الخملات ومنها إلى الجهاز الليمفاوى الذى يحملها ببطء ليصبها فى الوريد الأجوف العلوى فالقلب.

٤٧ حيث إن المعدة تقوم بهضم المواد البروتينية فقط، بينما الأمعاء الدقيقة يتم فيها استكمال هضم جميع المواد الغذائية فى الاثنى عشر ثم امتصاص الغذاء المهضوم فى اللفائفى (بالخملات) وتوصيله إلى الدم أو الليمف لتوزيعه إلى جميع خلايا الجسم.

٤٨ يموت الحيوان لأن جسمه لن يستفيد من المواد الغذائية المهضومة لعدم قدرته على امتصاصها ونقلها إلى الدم.

٤٩ لن يستطيع الكبد تحويل السكريات الأحادية الناتجة من هضم المواد الكربوهيدراتية إلى مواد نشوية تخزن على هيئة جليكوجين فى الكبد ليستخدمه الجسم مرة أخرى بعد أكسدته فى إنتاج الطاقة اللازمة لأداء وظائف الجسم الحيوية مما قد يؤدى إلى توقفها وموت الكائن الحى.

٥٠ يفقد الجسم نسبة كبيرة من الماء والأملاح مع البراز مما يفقده قوامه شبه الصلب.

٥١ **العبارة صحيحة /** حيث إن عملية الامتصاص التى تتم فى الأمعاء الدقيقة تحدث للمواد الغذائية المهضومة وذلك بعبورها إلى الدم أو الليمف بينما عملية الامتصاص التى تحدث فى الأمعاء الغليظة تحدث للماء وجزء من الأملاح من فضلات الطعام غير المهضوم وذلك من خلال الكثير من التحززات الموجودة ببطانتها.



إجابات أسئلة مستويات التفكير العليا

١ (١) (د) (٢) (أ)

حيث يمثل الإنزيم (أ) إنزيم الإنتيروكينيز وهو ليس من الإنزيمات الهاضمة بل هو منشط فقط لإنزيم التربسينوچين فى الأمعاء الدقيقة (١) عند (pH = 8) كما يمثل الإنزيم (حـ) إنزيم الأميليز اللعابى المفرز من الغدد اللعابية فى الفم (٣) عند (pH = 7.4) والذى يتوقف نشاطه فى المعدة (٢) نتيجة إفراز حمض HCl ليصبح وسط المعدة حامضيًا (pH = 2) وينشط الإنزيم (ب) البيبسينوچين.

٢ (ب) لأن اللبن هو المصدر الوحيد للبروتين بالنسبة للأطفال الرضع والذى يحتوى على الكازين ولولا تخثره (تجبنه) لغادر المعدة دون هضم لذلك يتحتم بقاؤه فى المعدة فترة من الوقت لهضم المواد البروتينية به.

٣ (جـ) * باستخدام المحلول الأول يتحلل البروتين (زلال البيض) مائيًا إلى سلاسل قصيرة من عديدات الببتيد بفعل إنزيم البيبسين (٢) وذلك فى وجود ماء (٤) ووسط حمضى (pH = 2.5)، أى فى وجود حمض HCl (٦).

* باستخدام المحلول الثانى يتحلل البروتين (زلال البيض) مائيًا إلى عديدات ببتيد بفعل إنزيم التربسين (٣) وذلك فى وجود ماء (٤) ووسط قلوى (pH = 8)، أى فى وجود بيكربونات الصوديوم (٥).

٤ (ب) لن يتم هضم البروتين، وذلك لغياب إنزيم الإنتيروكينيز (المفرز من الجدار الداخلى للأمعاء الدقيقة) من العصارة البنكرياسية والذى يقوم بتحويل إنزيم التربسينوچين غير النشط إلى التربسين النشط ليؤثر على البروتين، يتم هضم الدهون ولكن بمعدل أقل من الطبيعى وذلك لغياب العصارة الصفراوية المفرزة من الكبد والتى تعمل على تحويل الدهون إلى مستحلب دهنى والذى يسهل ويسرع من تأثير إنزيم الليبيز، يتم هضم النشا بمعدل طبيعى وذلك لوجود إنزيم الأميليز البنكرياسى الذى يحلل النشا إلى سكر ثنائى (المالتوز).

٥ (أ) يتغير شكل المزيج فى الأنبوبة (١) أسرع من تغيره فى الأنبوبة (٢)، وذلك يرجع إلى إضافة العصارة الصفراوية التى تعمل على تحويل الدهون (الزيت) إلى مستحلب دهنى (أى تجزئة الحبيبات الدهنية الكبيرة إلى قطرات دهنية دقيقة)، فذلك يسهل ويسرع تأثير إنزيم الليبيز على الدهون وتحولها إلى أحماض دهنية وجلسرين.

٦ (د) لأن الخلل فى عمل البنكرياس أو فى عمل إنزيم الليبيز أو فى إفراز العصارة الصفراوية يصاحبه عدم هضم للدهون فتمر فى الأمعاء الغليظة دون هضم لتخرج مع الفضلات، أما الخلل فى إفراز HCl لا يؤثر على هضم الدهون بل على هضم البروتين.

٧ (جـ) حيث يُنشِّط الإنتيروكينيز التربسينوچين إلى التربسين (ناتج التفاعل) وهو إنزيم له قدرة على التنشيط المتخصص إذ يعمل على تكسير البروتينات إلى عديدات ببتيد.

إجابة اختبار 1 على الفصل الأول

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	د	ب	ب	جـ	د	د	أ	ب	ب	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	د	د	جـ	د	ب	د	أ	د	أ	د

٢١ : ٢٣ أجب بنفسك.

إجابات الفصل 2 الدرس الأول

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨
الإجابة	جـ	د	جـ	د	أ	د	(١) أ (٢) ب (٣) د	جـ

رقم السؤال	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
الإجابة	(١) ب (٢) جـ	(١) أ (٢) ب	ب	(١) د (٢) جـ	د	جـ	د

رقم السؤال	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣
الإجابة	(١) د (٢) ب (٣) د	ب	د	جـ	ب	د	د	أ

رقم السؤال	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩
الإجابة	أ	ب	جـ	ب	جـ	ب

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة *

١٤ (جـ) حيث تتكون الحزمة الوعائية فى الساق من اللحاء والكمبيوم والخشب، بينما تتكون الحزمة الوعائية فى الورقة من أوعية الخشب واللحاء فقط، كما أن خلايا البشرة تتواجد فى كل من ساق النبات وورقته.

١٥ (د) حيث إن القصيبات وأوعية الخشب والأنابيب الغربالية يغيب عنها الأنوية ولكنها موجودة فى الخلايا المرافقة فتمكنها من عملية الانقسام.

٢٩ (ب) حيث إن ارتفاع الماء فى ساق النبات يتأثر بقوى الشد الناشئة عن النتح والتى تتأثر بالحرارة الممتصة من الشمس.

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١ العبارة غير صحيحة / حيث إن طحلب الإسبيروجيرا ينتمى إلى الطحالب المائية بسيطة التركيب التى لا تحتاج إلى وجود أنسجة نقل متخصصة حيث تنتقل المواد الأولية مع نواتج عملية البناء الضوئى من خلية لأخرى بالانتشار والنقل النشط.

٢ الأوعية والقصيبات فى نسيج الخشب.

٣

(١)

التركيب	أهميته
(٢) «الخيوط السيتوبلازمية»	نقل المركبات الغذائية العضوية عالية الطاقة من أنبوبة غربالية لأخرى عبر ثقوب الصفائح الغربالية حتى تصل إلى جميع أجزاء النبات
(٤) «الخلية المرافقة»	تنظيم العمليات الحيوية للأنابيب الغربالية وإمدادها بالطاقة فى صورة جزيئات ATP وذلك لاحتوائها على قدر كبير من الريبوسومات والميتوكوندريا

(٢) نقل المواد الناقلة للطاقة (جزيئات ATP) التى تتكون بوفرة فى الجزء (٤) «الخلايا المرافقة» إلى الجزء (١) «الأنابيب الغربالية» حيث تصل البلازموديزما سيتوبلازم الخلية المرافقة بسيتوبلازم الأنبوبة الغربالية.

(٣) سيموت التركيب (٤) «الخلية المرافقة» وبالتالى لن يتم تنظيم العمليات الحيوية للتركيب (١) «الأنابيب الغربالية»، مما يؤدى إلى توقف عملية نقل العصارة الناضجة إلى جميع أجزاء النبات وبالتالى موته.

٤ لأن خفض درجة الحرارة أو نقص الأكسچين فى الخلايا يبطئ حركة السيتوبلازم وانسيابه فى الأنابيب الغربالية.

٥ حيث يتصل لحاء الأوراق بلحاء الساق والجذور وبذلك تتكون شبكة متصلة من أوعية النقل فى جميع أجزاء النبات وبذلك تحصل الجذور على غذائها بعد قيام النبات بعملية البناء الضوئى وتكوين المركبات العضوية عالية الطاقة داخل الأوراق.

٦ حيث إن نسيج الخشب يحتوى على بارانشيما الخشب وهو عبارة عن صفوف من خلايا بارانشيمية حية (بها أنوية) توجد بين أوعية الخشب.

٧

(١) لأن بطانة التركيب (١) «الأوعية الخشبية» تحتوى على شرائط من اللجنين تعمل على عدم تقوس جداره للداخل.

(٢) التركيب (١) «الأوعية الخشبية» / لأن التركيب (١) يتكون من سلسلة من خلايا أسطوانية طويلة تتصل نهاية كل منها بالأخرى وبالتالى تكون مفتوحة الطرفين، بينما التركيب (٢) «القصيبات» يتكون كل منها من خلية واحدة مسحوبة الطرفين وبالتالى فإن التركيب (١) له دور أكبر عن التركيب (٢) فى نقل الماء والأملاح داخل النبات.

(٣) يتميز التركيب (١) بعدة خصائص، منها :

* تتكون جدران الأوعية الخشبية من السليلوز واللجنين ذات الطبيعة الغروية التى لها القدرة على تشرب الماء مما يفسر انتقال الماء بخاصية التشرب.
* يتراوح قطر الأوعية الخشبية بين ٠,٠٢ : ٠,٥ مم مما يفسر انتقال الماء بالخاصية الشعرية.
* قوة التلاصق بين جزيئات الماء وجدران الأنابيب الخشبية التى تحافظ على أعمدة الماء معلقة باستمرار مقاومة لتأثير الجاذبية الأرضية مما يفسر انتقال الماء بقوى التماسك والتلاصق وقوى الشد الناشئة عن النتح.

(٤) لن يمر الماء من وإلى الوعاء الخشبى.

٨

(١) الملاءمة الوظيفية لأوعية الخشب :

* تتكون من سلسلة من خلايا أسطوانية طويلة متصلة ببعضها مفتوحة الطرفين حتى تسمح للماء والأملاح بالانتقال من الجذر حتى تصل إلى الأوراق للقيام بعملية البناء الضوئى.
* تتكون جدران الأوعية الخشبية من السليلوز واللجنين ذات الطبيعة الغروية التى لها القدرة على تشرب الماء كما أن اللجنين غير منفذ للماء والذائبات.
* تحتوى جدران الأوعية الخشبية على الكثير من النقر حتى تسمح للماء بالمرور من داخل الوعاء إلى خارجه.
* يوجد ببطانة الوعاء الخشبى شرائط من اللجنين لها عدة أشكال كالحلزونى والدائرى لتقوية الوعاء وعدم تقوس جداره للداخل مما يعمل على تدعيم النبات.

(٢) الملاءمة الوظيفية للقصيبات :

تشبه الأوعية لكن كل قصيبة عبارة عن خلية واحدة ذات نهاية مسحوبة الطرفين ومثقبة بالنقر بدرجة أكبر من الأوعية، كما أن مرور الماء والأملاح فيها أقل من مروره فى الأوعية الخشبية.

(٣) الملاءمة الوظيفية للحاء :

* الأنابيب الغربالية :
– خلايا مستطيلة تحتوى على خيوط سيتوبلازمية تعمل على نقل العصارة الناضجة (المواد الغذائية الجاهزة) من الورقة إلى جميع أجزاء النبات.
– تفصل الأنابيب الغربالية جدر مستعرضة مثقبة (الصفائح الغربالية) حتى تمر من خلالها الخيوط السيتوبلازمية.

* الخلايا المرافقة :
خلايا حية ترافق كل منها أنبوبة غربالية تحتوى على قدر كبير من الريبوسومات والميتوكوندريا حتى تتمكن من تنظيم العمليات الحيوية للأنابيب الغربالية وإمدادها بالطاقة اللازمة لعملية النقل فى صورة جزيئات ATP

٩ أجب بنفسك.

١٠

(١) * وظيفة التركيب (٣) «الخلايا الكولنشيمية» :
– لها وظيفة دعامية.
– تقوم بعملية البناء الضوئى إذا احتوت على بلاستيدات خضراء.
* وظيفة التركيب (٥) «الغلاف النشوى» : تخزين وحفظ حبيبات النشا.

(٢) التراكيب غير الحية التى يتخللها خلايا حية، هى :
* نسيج الخشب، يتكون من :
– خلايا غير حية :
• التركيب (٩) «خشب ثانوى». • التركيب (١٢) «خشب ابتدائى».
– خلايا حية : التركيب (١٠) «بارانشيما الخشب».
* نسيج اللحاء : «التركيب (٧)» ويتكون من أنابيب غربالية (خلايا غير حية) وخلايا مرافقة (حية).

(٣) * طبقة البشرة «التركيب (٢)».
* الخلايا البارانشيمية فى طبقة القشرة «التركيب (٤)».
* البريسيكل «التركيب (٦)».
* بارانشيما اللحاء «بالتركيب (٧)». * بارانشيما الخشب «التركيب (١٠)».
* الأشعة النخاعية «التركيب (١١)». * النخاع «التركيب (١٣)».

١١ حيث يعتبر نبات القطن من ذوات الفلقتين وتحتوى ساقه على :
* خلايا كولنشيمية بطبقة القشرة لها وظيفة دعامية.
* نسيج البريسيكل بمنطقة الأسطوانة الوعائية الذى يتكون من خلايا بارانشيمية تتبادل مع مجموعات من خلايا ليفية تعمل على تقوية الساق وجعلها قائمة.
* نسيج الخشب الذى تحتوى بطانة الأوعية والقصيبات له على اللجنين مما يعمل على تدعيم الساق.



١٢

(١) يوضح المنحنى (أ - ب) علاقة عكسية بين قطر الأنابيب الخشبية وارتفاع الماء داخلها فكلما قل قطر الوعاء الخشبى زاد ارتفاع الماء به بالخاصية الشعرية.
(٢) لأن أقصى ارتفاع للماء فى أضيق الأنابيب لا يزيد عن ١٥٠ سم (١,٥ م).
(٣) لن يرتفع الماء فى الوعاء الخشبى بالخاصية الشعرية.

١٣ لأن الروابط الهيدروچينية تعمل على تماسك جزيئات الماء ببعضها بقوة داخل أوعية الخشب والقصيبات مما يحافظ على وجود عمود متصل من الماء داخل الأوعية الخشبية.

١٤ لأن جدران الأوعية الخشبية تتكون من السليلوز واللجنين ذات الطبيعة الغروية التى لها القدرة على تشرب الماء مما يساعد على وجود قوة تلاصق بين جزيئات الماء وجدران الأنابيب الخشبية فيعمل على بقاء أعمدة الماء معلقة باستمرار.

١٥ **العبارة غير صحيحة /** حيث ينتقل الماء من الجذر إلى الأوراق وفق الترتيب التالى :
الشعيرة الجذرية / القشرة / الخشب / النسيج الميزوفيلى / الثغور.

١٦ أجب بنفسك.


١٧

(١) * قوة التماسك بين جزيئات الماء وبعضها داخل أوعية الخشب والقصيبات.
* قوة التلاصق بين جزيئات الماء وجدران الأنابيب الخشبية.
* قوى الشد الناشئة عن النتح المستمر فى الأوراق.
(٢) أجب بنفسك.
(٣) يُلاحظ خروج ماء من الساق المقطوعة (ظاهرة الإدماء) ويتم ذلك بفعل قوة أو ضغط من الجذر نتيجة امتصاصه للماء بالخاصية الأسموزية (الضغط الجذرى).

١٨
(١) الغرف الهوائية للجهاز الثغرى فى الورقة. (٢) أجب بنفسك.
(٣) المركبات العضوية عالية الطاقة (المواد الكربوهيدراتية والبروتينية والدهنية).

١٩ عملية النتح / حيث إن علماء فسيولوجيا النبات استطاعوا إثبات أن قوى التماسك والتلاصق وقوى الشد الناشئة عن النتح هى القوى الأساسية التى تعمل على سحب الماء فى الساق إلى مسافات شاهقة تصل إلى ١٠٠ م، بينما أقصى ارتفاع للماء فى أضيق الأنابيب الخشبية لا يزيد عن ١٥٠ سم تحت تأثير الخاصية الشعرية.

٢٠ **العبارة صحيحة** / حيث تمكن العالمان ثاين وكانى من رؤية خيوط سيتوبلازمية طويلة محملة بالمواد العضوية داخل الأنبوبة الغربالية وتمتد هذه الخيوط من أنبوبة لأخرى عبر ثقوب الصفائح الغربالية وهو ما يسمى بـ «الانسياب السيتوبلازمى».

٢١ تحتاج حركة الانسياب السيتوبلازمى عبر الأنابيب الغربالية إلى طاقة حيث إن عملية النقل فى اللحاء عملية نشطة يلزمها مواد ناقلة للطاقة (ATP) وهى تتكون بوفرة فى الخلايا المرافقة وتنتقل منها بواسطة البلازموديزما التى تصل سيتوبلازم الخلية المرافقة بسيتوبلازم الأنبوبة الغربالية.

٢٢ أجب بنفسك.

٢٣ حيث إن عملية نقل الماء والأملاح خلال أوعية الخشب تتأثر بـ :
* الضغط الجذرى الذى يتأثر بالعوامل الخارجية بسرعة.
* قوى الشد الناشئة عن النتح التى تتأثر بالعوامل الخارجية مثل درجة الحرارة والرطوبة والضوء، كما أن عملية نقل المواد العضوية فى اللحاء تتأثر ببعض العوامل الخارجية مثل درجة الحرارة والأكسجين.



إجابات أسئلة مستويات التفكير العليا

١ (د) حيث إنه عند عمل قطاع عرضى فى ساق كل من النباتين ثم فحص تركيب الحزم الوعائية فى الساق باستخدام الميكروسكوب الضوئى نجد أن النبات الأكبر عمرًا تحتوى الحزم الوعائية له على لحاء ثانوى جهة الخارج وخشب ثانوى جهة الداخل بدرجة أكبر من النبات الأصغر عمرًا وبذلك تكون مساحة القطاع فى النبات الأكبر عمرًا أكبر من الأصغر عمرًا.

٢ (أ) حيث تشترك الخلايا المرافقة (a) مع الأنابيب الغربالية (c) فى وجود السيتوبلازم (b) فى كل منهما، كما تشترك أوعية الخشب (e) مع الأنابيب الغربالية (c) فى غياب النواة (d) عن كل منهما.

٣ (د) لأن الحلقة التى تم إزالتها تمثل اللحاء وهو النسيج المسئول عن نقل المواد العضوية إلى جميع أجزاء النبات وبالتالى لن تنتقل الأحماض الأمينية والسكريات إلى الجذور لأسفل.

٤ (جـ) وذلك لحدوث عملية النتح أثناء النهار بمعدل أكبر وهى إحدى القوى المؤثرة بشدة فى ارتفاع العصارة النيئة (الماء والأملاح المعدنية) فى النبات.

٥ (ب) حيث سيقوم النبات باستخدام نظير الهيدروجين المشع (^3H) بالماء فى عملية البناء الضوئى التى تتم فى أوراقه حيث يتم تثبيت غاز ثانى أكسيد الكربون لتكوين المواد الكربوهيدراتية عالية الطاقة والتى يتم نقلها إلى جميع أجزاء النبات عن طريق نسيج اللحاء فقط.

إجابات الفصل 2 الدرس الثانى

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	د	جـ	جـ	ب	جـ	د	أ	جـ	جـ	د

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩
الإجابة	أ	ب	ب	ب	ب	د	ب	(١) د (٢) ب	ب

رقم السؤال	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧	٢٨	٢٩
الإجابة	جـ	أ	د	أ	ب	أ	ب	د	جـ	د

رقم السؤال	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧	٣٨	٣٩
الإجابة	د	جـ	أ	د	ب	ب	جـ	جـ	أ	جـ

رقم السؤال	٤٠	٤١
الإجابة	أ	جـ

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋

١٦ (د) حيث إن إثارة الانقباض تصل من العقدة الجيب أذينية إلى عضلات الأذينين (القسم العلوى للقلب) مباشرةً فتنقبض أولًا، ثم تصل إثارة الانقباض إلى العقدة الأذينية البطينية ومنها إلى عضلات البطينين (القسم السفلى للقلب) عبر ألياف هس وتنتشر من الحاجز بين البطينين إلى جدار البطينين عبر حزمة بركنج لذلك يتأخر انقباض القسم السفلى للقلب عن انقباض القسم العلوى.

١٧ (ب) حيث تحمل الأوعية (٣) «الأوردة الجوفاء» دم غير مؤكسج من أجزاء الجسم ليدخل إلى القلب الذى يقوم بضخه عبر الوعاء (١) «الشريان الرئوى» إلى الرئتين حيث تحدث عملية تبادل الغازات.

١٨ (١) (د) حيث إن مسار الدم فى هذا الوعاء يكون إلى أعلى فى الذراع ليصل إلى القلب أى يمثل وريدًا غير نابض يحتوى على صمامات ويحمل دم غير مؤكسج.

(٢) (ب) حيث إن مسار الدم فى هذا الوعاء يكون إلى أسفل فى الذراع بعيدًا عن القلب، أى يمثل شريانًا سُمك جداره أكبر من الوريد (١) ويحمل دمًا مؤكسجًا تحت ضغط دم مرتفع.

١٩ (ب) حيث تحصل الخلية على احتياجها من الجلوكوز (س) الموجود فى بلازما الدم والأكسجين (ص) من هيموجلوبين خلايا الدم الحمراء (الأوكسى هيموجلوبين)، بينما تُخرج ثانى أكسيد الكربون (ع) ليتحد مع الهيموجلوبين (الكاربامينو هيموجلوبين).

٢٠ (جـ) حيث تحمل الأوعية (٢) دمًا مؤكسجًا قادمًا من الشعيرات الدموية للرئتين (أوردة رئوية) كما تحمل الأوعية (٣) دم غير مؤكسج قادمًا من أجزاء الجسم المختلفة (أوردة جوفاء) والأوردة تحمل الدم عند ضغوط منخفضة.

٣٦ (جـ) حيث إن كريات الدم الحمراء والبيضاء والصفائح الدموية مكونات أكثر كثافة فتهبط لأسفل فى الأنبوبة بعد عملية الفصل بواسطة جهاز الطرد المركزى، بينما البلازما سائل أقل كثافة فيطفو لأعلى.

٣٧ (جـ) حيث يحتوى الدم فى حالته الطبيعية على مجموعة متنوعة من البروتينات الذائبة فى البلازما مثل الألبيومين، الجلوبيولين، الفيبرينوجين، بينما يحتوى الدم فى حالته غير الطبيعية (حدوث جلطة دموية) على بروتين غير ذائب (الفيبرين).

٣٨ (أ) لأنه كلما زاد الارتفاع عن سطح البحر تقل نسبة الأكسجين فى الهواء الجوى، مما يؤدى إلى زيادة عدد كريات الدم الحمراء لنقل أكبر قدر من الأكسجين اللازم للجسم.

٣٩ (جـ) لأن كريات الدم البيضاء تهاجم الميكروبات فيزداد عددها مع حدوث هذا الالتهاب.

٤٠ (أ) لأن نسبة البلازما الموجودة بالدم أكبر بكثير من ٥٤ ٪ مما يعنى قلة عدد كريات الدم الحمراء وبالتالى نقص فى نسبة الهيموجلوبين بالدم أى حدوث الأنيميا.

٤١ (جـ) ∵ نسبة البلازما الموجودة فى الدم ٥٤ ٪

∴ كمية البلازما الموجودة فى الدم = $\frac{٦ \times ٥٤}{١٠٠}$ = ٣,٢٤ لتر

∵ الماء يشكل ٩٠ ٪ من حجم البلازما

∴ كمية الماء الموجودة فى الدم = $\frac{٣,٢٤ \times ٩٠}{١٠٠}$ = ٢,٩ لتر

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١ * غشاء المساريقا : غشاء يربط بين التواءات الأمعاء الدقيقة بالجهاز الهضمى.
* غشاء التامور : غشاء يحيط بالقلب يعمل على حمايته وتسهيل حركته.

٢ **العبارة صحيحة /** حيث إن صمامات القلب تسمح للدم بالمرور فى اتجاه واحد فقط.

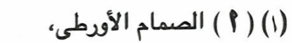
٣ حدوث خلل بالدورة الدموية نتيجة عودة الدم إلى الأذينين عند انبساطهما لغياب الصمامات ذوات الشرفات وعودة الدم إلى البطينين عند انبساطهما لغياب الصمامات الهلالية.

٤ أجب بنفسك.

٥

(١) (أ) الصمام الأورطى،
(ب) الصمام الأيسر ثنائى الشرفات (الميترالى)،
(حـ) الصمام الأيمن ثلاثى الشرفات،
(ء) الصمام الرئوى.

(٢) (١) دم مؤكسج / تحت ضغط منخفض،
(٢) دم مؤكسج / تحت ضغط مرتفع،
(٣) دم غير مؤكسج / تحت ضغط مرتفع،
(٤) دم غير مؤكسج / تحت ضغط منخفض.



(٣)

التركيب (٦) «البطين الأيمن»	التركيب (٧) «البطين الأيسر»
* يحوى دم غير مؤكسج.	* يحوى دمًا مؤكسجًا.
* جداره أقل سُمكًا.	* جداره أكثر سُمكًا.
* يفصلـه عن الأذين الأيمن صمام ثلاثى الشرفات.	* يفصله عن الأذين الأيسر صمام ثنائى الشرفات.

(٤) بتغير الحالة الجسمية أو النفسية حيث يتصل التركيب (٥) «العقدة الجيب أذينية» بالعصب السمبثاوى الذى يزيد من معدل ضربات القلب تدريجيًا بعد الاستيقاظ وفى حالات الفرح وعند بذل جهد جسمانى عنيف.

٦ يمكن تمييز دقات القلب إلى صوتين كالتالى :
* صوت غليظ وطويل نتيجة غلق الصمامين بين الأذينين والبطينين عند انقباض البطينين.
* صوت حاد وقصير نتيجة غلق صمامى الأورطى والشريان الرئوى عند انبساط البطينين.

٧ لحماية الشرايين من التمزق وحدوث النزيف الدموى عند قطع أحد هذه الشرايين وذلك لأن ضغط الدم فى الشرايين أعلى من ضغط الدم فى الأوردة.

٨ لكى يتحمل ضغط الدم حيث إن الشريان يحمل الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم أثناء انقباض البطينين، بينما الوريد يحمل الدم من خلايا الجسم المختلفة إلى القلب.



٩

(١) * وريد.
* السبب :
١- اتجاه الدم لأعلى (فى اتجاه القلب). ٢- يحتوى على صمامات.

(٢) عندما تنقبض العضلتان يندفع الدم لأعلى وتمنع الصمامات رجوعه فى الاتجاه المعاكس.
(٣) يؤدى انقباض العضلتين إلى زيادة معدل ضربات القلب حيث إن تغير الحالة الجسمية (بذل مجهود) يتبعه زيادة فى عدد دقات القلب بفعل تأثير العصب السمبثاوى المتصل بالعقدة الجيب أذينية التى تعتبر المنظم لدقات القلب.
(٤) وجود الصمامات داخل الوريد والعضلات المحيطة بالوريد.

١٠ لزيادة ضغط الدم به أكثر من الوريد وبالتالى يصعب التئام الشريان عند حدوث جرح به كما أن فقد كمية كبيرة من الدم قد يعرض الجسم لصدمة يعقبها الموت.

١١

(١) (س) شريان، (ص) وريد.
(٢) الطبقة الداخلية للوعاء (س) / يندر وجودها فى الوعاء (ص).

١٢ لوجود صمامات فى بعض الأوردة تسمح بمرور الدم فى اتجاه القلب ولا تسمح برجوعه مثل أوردة الأطراف القريبة من سطح الجلد بالإضافة لوجود العضلات التى تحيط بتلك الأوردة.

١٣

الوريد الرئوى	الشريان الرئوى
* يحمل دمًا مؤكسجًا.	* يحمل دم غير مؤكسج.
* يتجه فيه الدم المؤكسج من الرئتين إلى الأذين الأيسر للقلب.	* يتجه فيه الدم غير المؤكسج من البطين الأيمن للقلب إلى الرئتين.
* جداره أقل سُمكًا.	* جداره أكثر سُمكًا.
* غير نابض.	* نابض.
* يحمل الدم تحت ضغط منخفض.	* يحمل الدم تحت ضغط مرتفع.

(١٤) يحدث ارتجاع للدم فى الأوردة ولا يتجه إلى القلب، لأن الصمامات تعمل على مرور الدم فى اتجاه واحد دائمًا وبالتالى حدوث خلل بالدورة الدموية.

(١٥)

(١) * رقة جُدر التركيب (٢) «الشعيرات الدموية» ووجود ثقوب دقيقة بين خلاياه تساعد على التبادل السريع للمواد بين الدم وخلايا الأنسجة.

* ينتشر التركيب (٢) «الشعيرات الدموية» فى الفراغات بين خلايا جميع أنسجة الجسم لتمدها باحتياجاتها من الغذاء والأكسچين.

(٢) ينتشر فى الفراغات بين خلايا جميع أنسجة الجسم.

(٣) (أ) التركيب (١) «شريان». (ب) التركيب (٣) «وريد».

(٤) ١٠ مم زئبق

(١٦) **العبارة صحيحة** / حيث تحتوى بعض الأوردة على صمامات تسمح بمرور الدم فى اتجاه القلب ولا تسمح برجوعه مثل أوردة الأطراف القريبة من سطح الجلد.

(١٧) كل منهما ذو جدار رقيق.

(١٨) يصاب الفرد بالأنيميا (فقر الدم) ويصاحب ذلك نقص كفاءة نقل الأكسچين من الرئتين إلى كافة أنحاء الجسم وكذلك نقل ثانى أكسيد الكربون من كافة أنحاء الجسم إلى الرئتين.

(١٩) تقل نسبة الهيموجلوبين التى تحتويها كريات الدم الحمراء عن المعدل الطبيعى حيث يتكون الهيموجلوبين من البروتين والحديد مما يؤدى ذلك إلى إصابة الفرد بالأنيميا (فقر الدم).

(٢٠) حيث إن البروثرومبين (بروتين يفرزه الكبد) بمساعدة ڤيتامين (K) ويصبه فى الدم ثم يتحول إلى ثرومبين فى وجود الثرومبوبلاستين وأيونات الكالسيوم وعوامل التجلط فى الدم، بينما الفيبرينوچين (بروتين ذائب فى بلازما الدم) يتحول إلى فيبرين (بروتين غير ذائب) فى وجود إنزيم الثرومبين.

(٢١) يفرز الكبد بروتين البروثرومبين بمساعدة ڤيتامين (K) ويصبه فى الدم ليتحول إلى ثرومبين الذى له دور هام فى تكوين الجلطة الدموية عند حدوث قطع أو تمزق للأوعية الدموية.

(٢٢) غاز O_2

(٢٣) أجب بنفسك.

(٢٤) حيث إن بروتين الفيبرين غير ذائب فى بلازما الدم فيترسب على شكل خيوط متشابكة تتجمع فيها خلايا الدم فيُكون الجلطة التى تسد فتحة الوعاء الدموى المقطوع ليتم وقف النزيف الدموى.

(٢٥) يفرز الكبد بروتين البروثرومبين بمساعدة ڤيتامين (K) ويصبه فى الدم ثم يتحول إلى ثرومبين فى وجود الثرومبوبلاستين وأيونات الكالسيوم وعوامل التجلط ومن ثَم يحفز الثرومبين عملية تحويل الفيبرينوچين إلى الفيبرين وبالتالى تتكون الجلطة الدموية.

(٢٦)

(١) أجب بنفسك.

(٢) ١ـ حماية الدم من عملية النزف التى يمكن أن تؤدى للموت.

٢ـ حماية الجسم من غزو الجراثيم والكائنات المسببة للأمراض لمكان الجرح أو الوعاء الدموى المقطوع.

(٣) إنزيم الثرومبين / يحفز عملية تحويل الفيبرينوچين إلى الفيبرين مكونًا الجلطة التى تسد فتحة الوعاء الدموى المقطوع ليتوقف النزيف.

(٢٧) حيث إن حدوث نزيف يؤدى إلى فقد كميات كبيرة من الدم مما يؤدى إلى انخفاض مستوى الدم فى الجسم فينخفض ضغط الدم.

(٢٨) الشكل (٢) يعبر عن ضغط الدم الانقباضى والشكل (١) يعبر عن ضغط الدم الانبساطى / وذلك لأن ارتفاع عمود الزئبق أكبر فى الشكل (٢).

(٢٩) **العبارة غير صحيحة** / أعلى ارتفاع لضغط الدم يكون فى الشرايين القريبة من القلب حيث إن انقباض البطينين (نبض القلب) يؤدى إلى ارتفاع ضغط الدم.

٣٠ يقصد به أن الرقم (١١٠مم زئبق) يدل على ضغط الدم عند انقباض البطينين، أما الرقم (٧٠ مم زئبق) فيدل على ضغط الدم عند انبساط البطينين.

٣١
(١) * الشكل (س) يمثل الحد الأقصى لضغط الدم.
* الشكل (ص) يمثل الحد الأدنى لضغط الدم.
(٢) الصوت فى (س) غليظ وطويل، بينما الصوت فى (ص) حاد وقصير.



إجابـات أسئلة مستويـات التفكيـر العليا

١ (أ) حيث يحتوى الوعاء الدموى على صمام فيكون وريدًا يحمل دم غير مؤكسج تصب تفرعاته النهائية فى الوريد الأجوف السفلى الذى يصب فى القلب، بينما الدم الذى يمر عبر الوريد البابى الكبدى يكون مساره من الأمعاء إلى الكبد وليس العكس كما أن الدم الذى يصل إلى الكلية وإلى الرئتين يكون عن طريق شرايين والتى يغيب عنها الصمامات.

٢ (جـ) حيث إنه مع مرور الدم داخل الشعيرة الدموية ليصب فى النهاية بالوريد البابى الكبدى يستمر امتصاص الأحماض الأمينية من الخملات الموجودة بجدار الأمعاء الدقيقة فيزداد تركيزها عند النقطة (ص) أكثر من النقطة (س) أما النشا فهى مادة معقدة لا يتم امتصاصها واليوريا مادة إخراجية والأكسجين يقل تركيزه مع استمرار مروره فى الشعيرة الدموية.

٣ (أ) حيث يحتوى الشريان على كريات الدم الحمراء التى تحمل الدم المؤكسج ولتجنب الخطأ فى القياس تمتزج العينة بمادة الهيبارين التى تمنع تجلط الدم.

٤ (د) حيث إن الكبد يقوم بإفراز :

١- بروتين البروثرومبين بمساعدة ڤيتامين (K) ويصبه فى الدم ثم يتحول إلى ثرومبين فى وجود الثرومبوبلاستين وأيونات الكالسيوم وعوامل التجلط ومن ثم يحفز الثرومبين عملية تحويل الفيبرينوجين إلى الفيبرين وبالتالى تتكون الجلطة الدموية فى مكان الجرح.

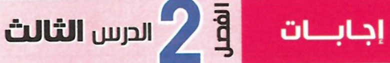
٢- مادة الهيبارين والتى تمنع تحويل البروثرومبين إلى الثرومبين وبالتالى لا يتجلط الدم داخل الأوعية الدموية فى الحالة الطبيعية له.

٥ (١) (ب) حيث تحتوى المادة الغذائية (٢) على أعلى كمية من الحديد الذى يدخل فى تكوين مادة هيموجلوبين خلايا الدم الحمراء والتى تقوم بنقل الأكسجين من الرئتين عن طريق الدورة الدموية لجميع خلايا الجسم.

(٢) (أ) لاحتواء المادة الغذائية (٤) على أعلى كمية من الكالسيوم اللازم لتحويل مادة البروثرومبين إلى الثرومبين وهى إحدى خطوات تكوين الجلطة فى المناطق التى تتعرض للجروح.

٦ (د) حيث يمثل المسار فى (D) دم مؤكسج قادمًا من القلب إلى الشرايين فالشرينات وصولًا لهذه الشعيرة الدموية فيكون عندها الضغط الأعلى بالنسبة لبقية النقاط ثم تتم عملية تبادل الغازات مع الخلايا ليصل الدم غير المؤكسج تحت ضغط منخفض نسبيًا عند النقطة (A) ليمر عبر الوريدات ثم الأوردة فأحد الأوردة الجوفاء.

٧ (ب) حيث يرتفع معدل ضربات القلب تدريجيًا بعد الاستيقاظ حتى يصل لمعدله الطبيعى.



إجابـات الفصل 2 الدرس الثالث

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	ب	أ	أ	د	ب	ب	ب	جـ	جـ

رقم السؤال	١١	١٢		١٣	١٤	١٥	١٦			١٧
الإجابة	أ	(١) جـ	(٢) د	ب	جـ	أ	(١) أ	(٢) ب	(٣) جـ	جـ

رقم السؤال	١٨	١٩	٢٠	٢١	٢٢	٢٣	٢٤	٢٥	٢٦	٢٧
الإجابة	جـ	أ	جـ	جـ	ب	أ	د	أ	د	أ

رقم السؤال	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢
الإجابة	جـ	د	جـ	ب	ب

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻

٢٩ (د) يتوقف مقدار سُمك حجرة القلب على المسافة التى تضخ الدم إليها فالبطين الأيسر يدفع الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم (مسافة طويلة) فيكون الأكبر سُمكًا والبطين الأيمن يدفع الدم من القلب إلى الرئتين (مسافة أقصر) فيكون أقل سُمكًا من البطين الأيسر، بينما الأذينان يدفعان الدم إلى البطينين المقابلين لهما فقط فيكونان الأقل سُمكًا.

٣٠ (جـ) حيث إن الأوردة تحمل دم غير مؤكسج (يحتوى على أعلى نسبة من ثانى أكسيد الكربون) وتحت ضغط منخفض عن الشرايين.

٣١ (ب) حيث ينقبض البطينان فى نفس الوقت فيفتح الصمام الرئوى ليسمح بمرور الدم غير المؤكسج إلى الشريان الرئوى ويفتح الصمام الأورطى ليسمح بمرور الدم المؤكسج إلى الأورطى، بينما بقية الاختيارات يتضمن كل منها صمامين يتزامن فتح أحدهما مع غلق الآخر والعكس عند انقباض وانبساط حجرات القلب.

٣٢ (ب) حيث يسمح الصمام التـرالى (ثنائى الشرفات) للدم المؤكسج القادم من الرئتين عبر الأوردة الرئوية إلى الأذين الأيسر أن يمر إلى البطين الأيسر أثناء انقباض الأذين الأيسر كما يسمح الصمام الأورطى للدم المؤكسج أن يمر من البطين الأيسر إلى الشريان الأورطى أثناء انقباض البطين الأيسر.

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

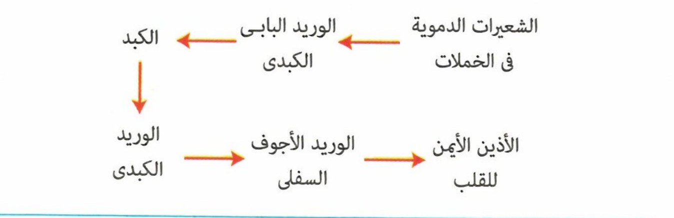
١ حيث إن الأورطى يقوم بنقل الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم (مسافة طويلة) فيحتاج لضغط أكبر، بينما يقوم الشريان الرئوى بنقل الدم من القلب إلى الرئتين (مسافة قصيرة) لذا يحتاج لضغط أقل.

٢

الصمام ثنائى الشرفات	الصمام ثلاثى الشرفات
* يقع بين الأذين الأيسر والبطين الأيسر.	* يقع بين الأذين الأيمن والبطين الأيمن.
* يسمح للدم بالمرور من الأذين الأيسر إلى البطين الأيسر فى اتجاه واحد أى يمنع رجوعه إلى الأذين مرة أخرى.	* يسمح للدم بالمرور من الأذين الأيمن إلى البطين الأيمن فى اتجاه واحد أى يمنع رجوعه إلى الأذين مرة أخرى.

٣ حيث إن الغذاء المهضوم (الجلوكوز والأحماض الأمينية) الذى يتم امتصاصه فى الأمعاء الدقيقة يمر أولًا على الكبد ليتم فيه ترشيح بعض المواد الغذائية الزائدة عن حاجة الجسم فيحدث لها بعض التحولات داخله حيث تتحول السكريات الأحادية كالجلوكوز إلى مواد نشوية تخزن على هيئة جليكوچين.

٤



٥

(١) يحدث لها بعض التحولات فى الكبد ومنها تحول السكريات الأحادية كالجلوكوز إلى مواد نشوية تخزن على هيئة جليكوچين فى الكبد.

(٢) البنكرياس والطحال والمعدة.

٦ أجب بنفسك.

٧

(١) الدورة الكبدية البابية / السكريات الأحادية (كالجلوكوز) والأحماض الأمينية.

(٢) الطريق الليمفاوى / الجلسرين والأحماض الدهنية.

(٣) الوعاء الدموى (١) «الوريد البابى الكبدى».

(٤) * يصب الوعاء الدموى (٢) «الوريد الكبدى» فى الوريد الأجوف السفلى.

* يصب الوعاء الليمفاوى (٤) فى الوريد الأجوف العلوى.

٨

(١) (أ) (٤). (ب) (١)، (٢). (جـ) (٤).

(٢) (٣) ، (س).

(٤) * نوع الدم فى الوعاء الدموى (٢) «الأورطى» : دم مؤكسج.

* نوع الدم فى الوعاء الدموى (٧) «الشريان الرئوى» : دم غير مؤكسج.

٩ لـن تتـم تنقية الليمف مـن الميكروبات قبل انتقاله إلى تيار الـدم المار فى الوريد الأجوف العلوى مما يعمل على انتشار الميكروبات فى الجسم والإصابة بالأمراض.

١٠ للطحال أهمية كبرى للجهاز الدورى حيث تتكون فيه كريات دم بيضاء جديدة باستمرار ويتـم فيه تكسـير كريات الـدم الحمراء بعد انتهـاء عمرها، كما له أهميـة كبرى للجهاز الليمفـاوى حيث يعتبر الطحال من أهم أعضاء الجهاز الليمفاوى المسـئول عن إكسـاب الجسم المناعة.

١١

(١) تقـل القدرة الدفاعية للجسـم حيث يعتبر التركيب (١) «الطحـال» من أهم الأعضاء الليمفاوية بالجسم المسئولة عن إكساب الجسم المناعة.

(٢) يـزداد عـدد كريـات الدم البيضـاء من التركيـب (٢) «العقد الليمفاوية» عند التعرض لعدوى وذلك للقضاء على الميكروب المسبب للمرض.

(٣) يحتوى السـائل (الليمـف) الموجـود بالتركيـب (٣) «الأوعية الليمفاويـة» على جميع مكونات البلازما بالإضافة إلى عدد كبير من خلايا الدم البيضاء.



إجابـات أسـئلة مستويـات التفكيـر العليـا

١ (أ) حيث يدخل النيكوتين مع هواء الشـهيق إلى الرئتين وبعد عملية تبادل الغازات يتخذ مسارًا فى الدورة الرئوية ليصل إلى الأذين الأيسر مع الدم المؤكسج عبر الأوردة الرئوية.

٢ (ب) حيث يدخل إلى الكلية دمًا مؤكسـجًا عن طريق الشـريان الكلوى فيبدأ مسـار كرية الدم الحمراء من البطين الأيسر فالأورطى فالشريان الكلوى.

٣ (ب) حيـث تمثل المرحلة (ل) وصول الدم إلـى البطينين ومع انقباضهما تفتح الصمامات الهلاليـة ويتـم ضخ الدم فى المرحلة (س) ثم يتم توزيع الدم المؤكسـج عبر الأورطى إلى أجـزاء الجسـم المختلفة والدم غير المؤكسـج عبر الشـريان الرئوى إلـى الرئتين مع غلق الصمامات الأذينية البطينية لمنع رجوع الدم وهذا ما يمثل بالمرحلة (ع).

٤ (أ) حيث يتضح فى القطاع (٢) زيادة فى سُمك البطين الأيسر عن سُمك البطين الأيمن.

٥ (جـ) لأن الأحماض الأمينية والجلوكوز يتم امتصاصها من الأمعاء الدقيقة لتمر بالطريق الدموى الذى يتضمن مسـاره أوردة تحمل دم غير مؤكسـج يحتوى على نسـبة عالية من ثانى أكسيد الكربون ونسبة منخفضة من الأكسچين.

إجابة اختبار 2 علـى الفصل الثانى

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	أ	د	ب	ب	جـ	د	ب	د	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	ب	أ	ب	جـ	ب	جـ	د	جـ	جـ	أ

٢١ : ٢٣ أجب بنفسك.



إجابـات الفصل 3 الدرس الأول

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١		٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
الإجابة	(١) أ	(٢) أ	جـ	جـ	جـ	أ	د	ب	ب	ب

رقم السؤال	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩
الإجابة	أ	جـ	د	د	ب	جـ	جـ	د	د	د

رقم السؤال	٢٠	٢١	٢٢	٢٣			٢٤	٢٥	٢٦	٢٧
الإجابة	أ	ب	ب	(١) د	(٢) أ	(٣) أ	جـ	جـ	أ	ب

رقم السؤال	٢٨	٢٩	٣٠	٣١	٣٢	٣٣	٣٤	٣٥	٣٦	٣٧
الإجابة	ب	جـ	جـ	أ	أ	أ	ب	أ	جـ	أ

رقم السؤال	٣٨	٣٩	٤٠	٤١	٤٢	٤٣	٤٤	٤٥	٤٦	٤٧
الإجابة	د	أ	جـ	ب	أ	ب	جـ	ب	ب	أ

رقم السؤال	٤٨	٤٩	٥٠
الإجابة	ب	ب	أ

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ❋

١٧ (د) لأنه عند تأكسد الفوسفوجليسرالدهيد إلى حمض البيروفيك ترتبط جزيئات ADP بمجموعات الفوسفات التى يفقدها جزىء الفوسفوجليسرالدهيد لتتحول إلى جزيئات ATP

---

١٨ (د) حيث ينتج عن الأكسدة الكاملة لجزىء جلوكوز واحد خلال التنفس الهوائى ٦ جزيئات CO_2، وبالتالى الخلية (ل) والتى تحتوى على ١٨ جزىء CO_2 هى التى تم فيها أكسدة ٣ جزيئات جلوكوز.

---

٤٤ (جـ) حيث تنطلق طاقة أكبر كلما حدث تكسير لعدد أكثر من الروابط بين ذرات الكربون فى المركب العضوى وفى التنفس اللاهوائى يبقى مقدار كبير من الطاقة مختزن فى الروابط بين ٣ ذرات كربون فى حمض البيروفيك قبل تحوله لحمض اللاكتيك، بينما فى التنفس الهوائى يحدث تكسير كامل للروابط بين ذرات الكربون فى جزىء الجلوكوز لينتج فى النهاية ثانى أكسيد الكربون والماء.

---

٤٥ (ب) حيث يبدأ الرسم البيانى بجزىء جلوكوز (6C) يمر بأكثر من مرحلة إلى أن يحدث له انشطار إلى حمض البيروفيك (3C) والذى يتحول إلى حمض اللاكتيك (3C) وهذا النوع من التنفس اللاهوائى (التخمر الحمضى) تتميز به معظم البكتيريا.

---

٤٦ (ب) حيث إن دخول جزىء واحد من حمض البيروفيك ليتمم دورة كربس واحدة ينتج عنه ٣ جزيئات $NADH_2$ فيكون عدد جزيئات حمض البيروفيك التى تعطى ٣٠ جزىء $NADH_2$ = $\frac{٣٠}{٣}$ = ١٠ جزيئات.

---

٤٧ (أ) حيث يعطى كل جزىء بعد سلسلة نقل الإلكترون ١٥ جزىء ATP (من ٤ جزيئات NADH وجزىء واحد FADH وجزىء واحد ATP بطريقة مباشرة)، أى تكون النتيجة لـ ١٠ جزيئات حمض بيروفيك = ١٥ × ١٠ = ١٥٠ جزىء ATP

---

٤٨ (ب) يتحول NADH إلى NAD^+ يتم فقد إلكترونين يحملهما NADH واللذان يتحدان فى النهاية مع زوج من H^+ ثم مع ذرة أكسچين لتكوين الماء حسب المعادلة :

$$2e^- + 2H^+ + \frac{1}{2}O_2 \longrightarrow H_2O$$

---

٤٩ (ب) حيث يتحول حمض البيروفيك إلى مجموعة أسيتيل وينتج عن ذلك جزىء واحد NADH يعطى **٣ جزيئات ATP**، وتتحد مجموعة الأسيتيل مع مرافق الإنزيم (أ) لتدور دورة كربس مرة واحدة وينتج عن ذلك :

* ٣ جزيئات NADH تعطى **٩ جزيئات ATP**
* جزىء واحد $FADH_2$ يعطى **٢ جزىء ATP**
* **جزىء واحد ATP** بصورة مباشرة.

فيكون عدد جزيئات ATP الناتجة **١٥ جزىء.**

---

٥٠ (أ) حيث يوضح الرسم البيانى فى الاختيار (أ) الحصول على الطاقة من جزىء الجلوكوز أثناء التنفس اللاهوائى فى مرحلتين، الأولى هى انشطار الجلوكوز لحمض البيروفيك والتى يقل فيها عدد ذرات الكربون للنصف (٣ ذرات كربون) والثانية هى تخمر حمض البيروفيك إلى حمض اللاكتيك ثلاثى ذرات الكربون.

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

(١) لأن أغلب خلايا الكائنات الحية تستخدم جزىء الجلوكوز لإنتاج الطاقة أكثر من استخدامها لأى جزىء غذاء آخر متوافر.

(٢) حيث إن التنفس الخلوى يحدث سواء فى وجود الأكسچين أو فى حالة نقصه أو غيابه فى درجة حرارة الجسم، وينتج عنه طاقة تخزن فى صورة جزيئات ATP، بينما يلزم لحدوث الاحتراق وجود الأكسچين فى درجة حرارة عالية لأكسدة المواد العضوية حيث ينتج عنه طاقة لا تخزن.

(٣) لأنه سريعًا ما تنطلق طاقة من كل جزىء ATP عندما يفقد مجموعة فوسفات ليتحول إلى جزىء ADP وذلك عندما تحتاج الخلية إلى طاقة.

(٤) **العبارة صحيحة /** حيث إنه عند تفكك الرابطة الموجودة بين مجموعتى فوسفات يتحول جزىء ATP إلى ADP وينطلق مقدار من الطاقة.

(٥) حيث إن مرحلة انشطار الجلوكوز هى الخطوة الأولى فى التنفس الهوائى قبل الدخول إلى دورة كربس، كما أنها الخطوة الأولى أيضًا فى التنفس اللاهوائى قبل حدوث عملية التخمر وكلتا الحالتين لا تتطلب توافر الأكسچين، أى تحدث فى حالة وجود أو غياب الأكسچين لإنتاج الطاقة.

(٦) **العبارة صحيحة /** حيث إن البروتينات يتم هضمها إلى أحماض أمينية والتى يتم تكسيرها لتكوين مجموعات أسيتيل تتحد مع مرافق الإنزيم (أ) لتلتحق بدورة كربس.

(٧) لن يتم نقل مجموعات الأسيتيل إلى تفاعلات دورة كربس وبالتالى تتوقف تفاعلات التنفس الخلوى الهوائى.

(٨)
(١) * النشا فى الخلايا النباتية.
* الجليكوچين فى الخلايا الحيوانية.

(٢) انشطار الجلوكوز / فى السيتوسول.

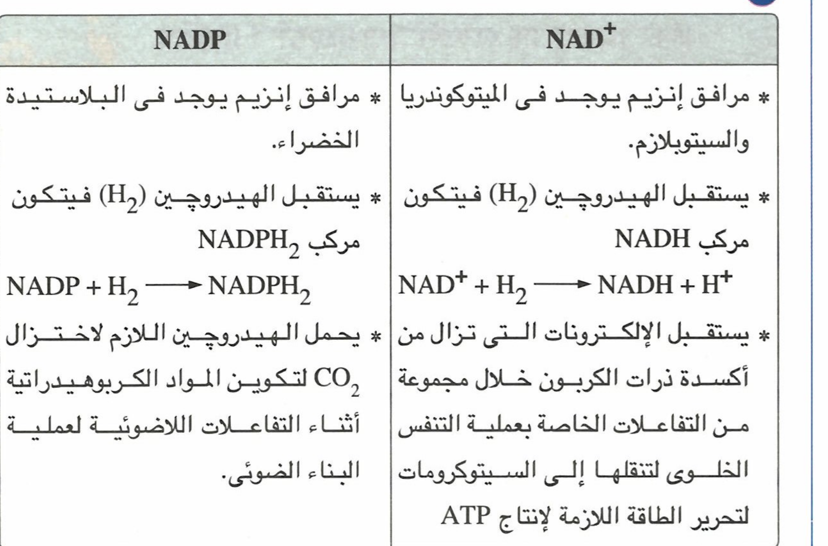
(٣) تُحمل على جزيئات NAD^+ ، FAD لتدخل فى سلسلة نقل الإلكترون لإطلاق الطاقة منها.

(٩) ٤ مرافقات إنزيمية (3 NADH ، 1 $FADH_2$).

(١٠) **العبارة غير صحيحة /** حيث إن عدد جزيئات ATP المتكونة فى دورة كربس الواحدة يساوى جزىء ATP واحد، أى عندما تدور دورة كربس ٤ مرات ينتج ٤ جزيئات ATP بصورة مباشرة.

(١١) لكى تُزال الإلكترونات التى تستقبلها جزيئات NAD^+ ، FAD وتنقلها إلى السيتوكرومات لتحرير الطاقة اللازمة لإنتاج جزيئات ATP مما يؤدى إلى زيادة انطلاق الطاقة.

(١٢)



NAD^+	NADP
* مرافق إنزيم يوجد فى الميتوكوندريا والسيتوبلازم.	* مرافق إنزيم يوجد فى البلاستيدة الخضراء.
* يستقبل الهيدروچين (H_2) فيتكون مركب NADH $NAD^+ + H_2 \longrightarrow NADH + H^+$	* يستقبل الهيدروچين (H_2) فيتكون مركب $NADPH_2$ $NADP + H_2 \longrightarrow NADPH_2$
* يستقبل الإلكترونات التى تزال من أكسدة ذرات الكربون خلال مجموعة من التفاعلات الخاصة بعملية التنفس الخلوى لتنقلها إلى السيتوكرومات لتحرير الطاقة اللازمة لإنتاج ATP	* يحمل الهيدروچين اللازم لاختزال CO_2 لتكوين المواد الكربوهيدراتية أثناء التفاعلات اللاضوئية لعملية البناء الضوئى.

(١٣) لعدم وجود سيتوكرومات.

(١٤) الحالة (١) / تمثل سلسلة نقل الإلكترون لأن السيتوكرومات الموجودة فى الغشاء الداخلى للميتوكوندريا تحمل الإلكترونات على مستويات مختلفة من الطاقة.

(١٥) أجب بنفسك.

(١٦) **العبارة غير صحيحة /** حيث إن تأكسد جزىء جلوكوز أثناء سلسلة نقل الإلكترون ينتج ٣٤ جزىء ATP وبالتالى تأكسد ٣ جزيئات من الجلوكوز ينتج ١٠٢ جزىء ATP

(١٧) حيث إن بعض الكائنات الحية يمكنها الحصول على الطاقة من جزىء الغذاء (الجلوكوز) فى حالة نقص أو غياب الأكسجين وذلك بمساعدة مجموعة من الإنزيمات من خلال عملية التنفس اللاهوائى (التخمر) كما فى البكتيريا والخميرة.

(١٨) ٢ جزىء.

(١٩) حيث إن مجموعات الأسيتيل الناتجة من تكسير جزيئات الأحماض الدهنية والأحماض الأمينية يمكن أن تتحد مع مرافق الإنزيم (أ) وتلتحق بدورة كربس ومن ثم سلسلة نقل الإلكترون وذلك دون أن يتكون حمض البيروفيك.

(٢٠) تلجأ إلى التنفس اللاهوائى حيث يختزل حمض البيروفيك الناتج من انشطار الجلوكوز إلى حمض اللاكتيك وينتج ٢ جزىء ATP

(٢١)

(١) مخبار (٢) / حيث إن غاز ثانى أكسيد الكربون الناتج عن عملية التخمر الكحولى فى الخميرة يزيد من حجم الخليط.

(٢) * أهمية (١) «التخمر الحمضى» يستخدم فى صناعة منتجات الألبان، مثل الجبن والزبد والزبادى.

* أهمية (٢) «التخمر الكحولى» يستخدم فى صناعة الكحول والخبز.

(٢٢)

(١) (٤). (٢) (٣). (٣) (١). (٤) (٥). (٥) (٢).

(٢٣) حيث يتم تحلل جزيئات السكر مائيًا إلى جزيئات جلوكوز ليسهل استخدامها بواسطة الخميرة فى عملية التنفس اللاهوائى.

(٢٤)

(١) (أ) (٣) «الغشاء الداخلى للميتوكوندريا».

(ب) (٤) «DNA».

(٢) سبب وجود التركيب (١) «الريبوسومات» هى تكوين الإنزيمات اللازمة لعملية التنفس الهوائى داخل الميتوكوندريا.

(٣) التركيب (٣) «الأعراف» وهى تمثل الغشاء الداخلى للميتوكوندريا والتى تحتوى على تتابعات من مرافقات الإنزيمات التى تحمل الإلكترونات على مستويات مختلفة من الطاقة وذلك لإتمام المرحلة الأخيرة من التنفس الهوائى وهى سلسلة نقل الإلكترون.

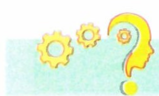
(٢٥) * وجه الشبه : كلتاهما عمليتان حيويتان تقوم بهما خلايا الكائن الحى لاستخراج الطاقة المختزنة فى جزيئات الطعام خاصةً الجلوكوز وتخزينها فى صورة جزيئات ATP

* الشرط الأساسى لحدوث عملية التخمر :

– نقص أو غياب الأكسجين.

– وجود مجموعة من الإنزيمات.

إجابات أسئلة مستويات التفكير العليا



(١) (ب) حيث ينتج عن انشطار الجلوكوز جزيئان ATP وجزيئان NADH كما ينتج عن دورة كربس الواحدة جزىء واحد ATP وجزىء واحد $FADH_2$ وثلاثة جزيئات NADH

(٢) (جـ) حيث يتضمن تحول جزىء واحد من حمض البيروفيك إلى مجموعة أسيتيل إنتاج جزىء واحد من NADH والذى يعطى ٣ جزيئات ATP

(٣) (ب) حيث ستكون كمية الطاقة الناتجة هى محصلة عدد جزيئات ATP الناتجة بصورة مباشرة وهى جزيئان أثناء انشطار الجلوكوز وجزيئان من دورة كربس (عندما تدور مرتين).

(٤) (ب) حيث ينتج عن تفاعلات التنفس الهوائى لجزىء جلوكوز واحد ١٠ جزيئات NADH وجزيئان $FADH_2$ يحمل كل منها إلكترونين طبقًا للمعادلتين التاليتين :

$$NAD^+ + H^+ + 2e^- \rightleftharpoons NADH$$

$$FAD + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons FADH_2$$

فيكون عدد الإلكترونات المنزوعة من جزىء جلوكوز واحد فى سلسلة نقل الإلكترون = ٢ × ١٢ = ٢٤ إلكترون.

٥ (جـ) لأنه عند نهاية السباق تلجأ خلايا العضلات إلى التنفس اللاهوائى حيث تستنفد كل الأكسجين الموجود بها فتلجأ لاختزال حمض البيروفيك إلى حمض لاكتيك حتى يصل إلى أعلى كمية عند النقطة (٣)، وعند توافر الأكسجين بعد نهاية السباق يتأكسد حمض اللاكتيك إلى حمض البيروفيك مرة أخرى لإتمام التنفس الهوائى فيقل حمض اللاكتيك.

٦ (جـ) حيث يحدث فى (٣) تخمر كحولى للجلوكوز ينتج عنه غاز ثانى أكسيد الكربون الذى يزيد من حجم البالونة وذلك طبقًا للمعادلة :

$$C_6H_{12}O_6 \longrightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2$$

٧ (جـ) حيث إن خلايا العضلات تلجأ إلى التنفس اللاهوائى وذلك بعد أن تستنفد كل كمية الأكسجين الموجود بها، أى يحدث تنفس لاهوائى بعد التنفس الهوائى كما أنه فى حالة توافر الأكسجين أثناء التنفس اللاهوائى يتأكسد حمض اللاكتيك إلى حمض بيروفيك مرة أخرى ثم إلى مرافق الإنزيم (أ) لإتمام مراحل التنفس الهوائى وإنتاج الطاقة.

٨

(١) * W : مالتوز. X : جلوكوز.

Y : حمض البيروفيك. Z : حمض اللاكتيك.

* (١) هضم، (٢) انشطار الجلوكوز، (٣) التخمر الحمضى.

(٢) نقص عدد ذرات الكربون للنصف عند حدوث :

* الخطوة (١) : بسبب هضم جزىء المالتوز (سكر ثنائى) بفعل إنزيم المالتيز وتكوُّن ٢ جزىء من الجلوكوز (سكر أحادى).

* الخطوة (٢) : بسبب انشطار جزىء الجلوكوز إلى ٢ جزىء من حمض البيروفيك.

(٣) * يلزم توافر إنزيم المالتيز ووسط قلوى ($pH = 8$) لإتمام الخطوة (١).

* يلزم توافر ٢ جزىء ATP لإتمام الخطوة (٢).

* يلزم توافر مجموعة من الإنزيمات لإتمام الخطوة (٣) وذلك فى حالة نقص أو غياب الأكسجين.

(٤) ٤ جزيئات ATP

٩ (١) ٣٨ جزىء ATP (٢) (٣)، (٢)، (١).

أولًا إجابات أسئلة الاختيار من متعدد

رقم السؤال	١					٢	٣	٤	٥	٦
الإجابة	(١) ب	(٢) د	(٣) ب	(٤) أ	(٥) جـ	جـ	د	جـ	ب	جـ

رقم السؤال	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥
الإجابة	د	جـ	ب	ب	ب	أ	ب	جـ	جـ

رقم السؤال	١٦	١٧	١٨	١٩
الإجابة	د	جـ	ب	أ

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻

١٨ (ب) حيث إن التفاعلات الكيميائية التى تحدث فى البلاستيدة الخضراء هدفها بناء المركبات العضوية عالية الطاقة كتكوين الجلوكوز من خلال تثبيت غاز ثانى أكسيد الكربون فى وجود الماء والضوء، والوظائف الحيوية التى تقوم بها الخلية تحتاج للطاقة والتى تستمدها من أكسدة الجلوكوز إلى ثانى أكسيد الكربون والماء فى الميتوكوندريا وهذا يتضح فى التفاعلين التاليين :

$$6CO_2 + 12H_2O \xrightarrow[\text{كلوروفيل}]{\text{طاقة ضوئية}} C_6H_{12}O_6 + 6H_2O + 6O_2 \uparrow$$

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38ATP$$

١٩ (أ) حيث إن انخفاض قيمة pH (حموضة الدم) يرتبط بزيادة نسبة غاز ثانى أكسيد الكربون مما يتطلب زيادة معدل التنفس للتخلص منه كما أن نقص نسبة الهيموجلوبين فى كريات الدم الحمراء يعنى قلة نسبة غاز الأكسجين فى الدم وبالتالى يزداد معدل التنفس لاحتياج الجسم لمزيد من الأكسجين.

ثانيًا إجابات أسئلة المقال

١ تدخل الميكروبات والمواد الغريبة مع هواء الشهيق إلى داخل الرئتين ويحدث جفاف بالأنف، لأن الشعيرات داخل الأنف تعمل كمصفاة والمخاط كمرطب ومرشح للهواء.

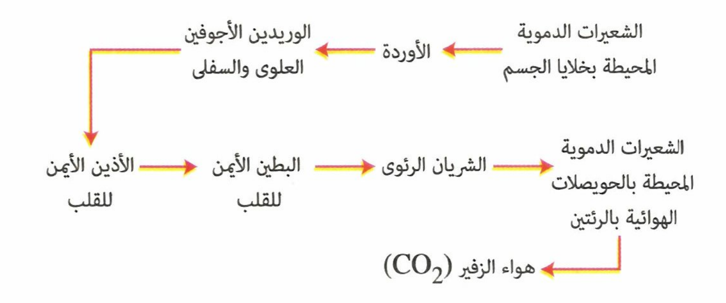
٢ تعمل على تنقية الهواء الداخل إلى الحويصلات الهوائية بتحريك ما قد يكون به من دقائق غريبة.

٣ يحدث التصاق بين جدران القصبة الهوائية مما يؤدى لغلقها واختناق الكائن الحى وموته لأن الحلقات الغضروفية تجعل القصبة الهوائية مفتوحة باستمرار.

٤ لزيادة مساحة الأسطح التنفسية وحدوث تبادل الغازات بين هواء الحويصلات الهوائية والدم المحيط بها فى الشعيرات الدموية.

٥ لن تتم عملية تبادل الغازات بين هواء الحويصلة الهوائية والدم المار فى الشعيرات الدموية المحيطة بها.

٦ يتكون ثانى أكسيد الكربون فى خلايا الجسم نتيجة حدوث عملية التنفس الخلوى.



٧ لن يقوم النبات بعملية البناء الضوئى نتيجة غياب الضوء وبالتالى لن ينتج الأكسجين اللازم لعملية التنفس فيذبل النبات ويموت.

٨ يرجع سبب موت الفأر وانطفاء الشمعة فى الشكل (٢) إلى استنفاذ كل كمية الأكسجين الموجودة داخل الناقوس فى عمليتى تنفس الفأر واشتعال الشمعة، بينما فى الشكل (٤) يحدث العكس بسبب حدوث عملية البناء الضوئى للنبات حيث يستهلك النبات غاز CO_2 الناتج عن احتراق الشمعة ليقوم بعملية البناء الضوئى والتى ينتج عنها غاز O_2 الذى يستخدمه الفأر للتنفس ويساعد على استمرار اشتعال الشمعة.

٩ أجب بنفسك.

١٠ يقوم النبات بعملية البناء الضوئى مستخدمًا غاز ثانى أكسيد الكربون الناتج من عملية التنفس وبالتالى لن يتعكر ماء الجير الموجود بالكأس التى بجوار النبات، وبالتالى لن يتم إثبات انطلاق غاز ثانى أكسيد الكربون خلال التنفس الهوائى فى الأجزاء النباتية الخضراء.

١١ * إزالة القواقع المائية والكائنات الحية الأخرى التى تستهلك الأكسجين الذائب فى الماء اللازم لتنفس الأسماك.

* زراعة النباتات المائية كالطحالب حتى تستهلك ثانى أكسيد الكربون الناتج عن تنفس الأسماك واستخدامه فى عملية البناء الضوئى لإنتاج الأكسجين الذى يذوب فى الماء اللازم لتنفس الأسماك.

إجابات أسئلة مستويات التفكير العليا



١ (١) ⓓ (٢) ⓐ

حيث تمثل الأعمدة فى (ل) النسب الطبيعية للغازات فى الهواء الجوى (النيتروجين ٧٨٪، الأكسجين ٢١٪، ثانى أكسيد الكربون ٠,٠٣٪) والذى يدخل إلى الرئتين عن طريق هواء الشهيق، وبعد حدوث عملية تبادل الغازات فى الرئتين يخرج هواء الزفير به نسبة أعلى من غاز ثانى أكسيد الكربون ونسبة أقل من غاز الأكسجين دون تغير فى نسبة النيتروجين وهذا ما تمثله الأعمدة فى (س).

٢ (د) فى الأنبوبة (١) تتنفس الحيوانات الصغيرة غاز الأكسجين ويحل محله غاز ثانى أكسيد الكربون الناتج عن التنفس فلا تتأثر كمية الهواء بالأنبوبة وبالتالى لن تتحرك نقطة الحبر، بينما فى الأنبوبة (٢) يذوب غاز ثانى أكسيد الكربون (الناتج عن عملية التنفس) فى ماء الجير الموجود بها فتقل كمية الهواء الموجودة بالأنبوبة فتتحرك نقطة الحبر تجاه الداخل نتيجة سحب كمية من الهواء من خارج الأنبوبة.

٣ (د) أثناء تبادل الغازات بين هواء الحويصلة الهوائية والدم المحيط بها فى الشعيرات الدموية، يمر جزىء الأكسچين من داخل الحويصلة الهوائية إلى داخل كرية الدم الحمراء مارًا بخمسة أغشية بلازمية وهى على الترتيب :

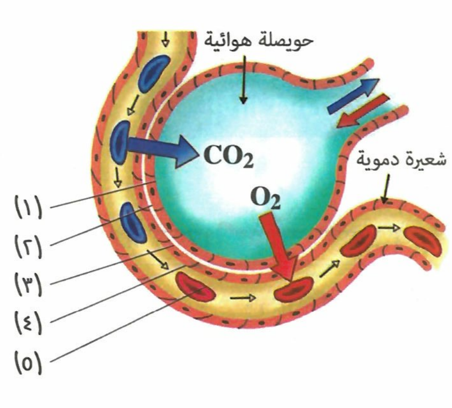
(١) الغشاء الداخلى لإحدى الخلايا الطلائية للحويصلة الهوائية.

(٢) الغشاء الخارجى لنفس الخلية الطلائية للحويصلة الهوائية.

(٣) الغشاء الخارجى لإحدى الخلايا الطلائية للشعيرات الدموية.

(٤) الغشاء الداخلى لنفس الخلية الطلائية للشعيرة الدموية.

(٥) غشاء كرية الدم الحمراء.



كما يمر جزىء ثانى أكسيد الكربون الموجود داخل كرية الدم الحمراء إلى داخل الحويصلة الهوائية مارًا بنفس الأغشية البلازمية فى الاتجاه المعاكس.

٤ الأنبوبة (٣) / حيث يستهلك القوقع الأكسچين الموجود فى الماء فى عملية التنفس ولا يوجد مصدر لهذا الغاز كما فى الأنبوبتين (١) ، (٢) حيث تقوم النباتات بداخل كل منها بعملية البناء الضوئى التى ينتج عنها الأكسچين.

٥

(١) ماء الجير الرائق.

(٢) لم تتغير المادة الكاشفة فى الأنبوبة (٢) حيث إن النبات الأخضر فى الأنبوبة المقابلة لها يقوم بعمليتى التنفس والبناء الضوئى، أى أن غاز CO_2 الناتج عن عملية التنفس يستهلكه النبات فى عملية البناء الضوئى، بينما فى الأنبوبة المقابلة للأنبوبة (١) تقوم الحشرة بعملية التنفس فقط أى أنها تقوم باستهلاك غاز O_2 وتنتج غاز CO_2 الذى يعكر المادة الكاشفة (ماء الجير الرائق).

(٣) تتعكر المادة الكاشفة (ماء الجير الرائق) فى كل من الأنبوبتين (١) ، (٢).

إجابة اختبار 3 علـى الفصل الثالث

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	ب	د	د	أ	جـ	د	جـ	جـ	د	أ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	أ	ب	أ	جـ	أ	جـ	أ	ب	ب	د

٢١ سيقوم الأنف بترشيح الهواء من الغبار والأتربة لما يحتويه من مخاط وشعيرات تعمل كمصفاة.

٢٢ أجب بنفسك.

٢٣ **العبارة غير صحيحة** / حيث يقوم الجهاز التنفسى بإخراج ثانى أكسيد الكربون، كما أن له دور هام فى إخراج بعض الماء مع هواء الزفير فى صورة بخار ماء حيث يفقد الإنسان يوميًا نحو ٥٠٠ سم³ من الماء من خلال الرئتين.

إجابات أسئلة الاختبارات الشهرية

إجابة اختبار 1 علــى الشهر الأول

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
الإجابة	ب	أ	د	ب	د	أ	جـ	أ	ب

١٠ حيث يستمر تأثير عمل إنزيم الأميليز اللعابى (التيالين) أثناء مرور الطعام فى المرىء وبالتالى يستمر هضم النشويات إلى سكر المالتوز.

١١ لن تقوم الشعيرات الجذرية بامتصاص الماء والأملاح المعدنية لأن مادة الكيوتين غير منفذة للماء وأيونات الأملاح المعدنية مما يؤدى لموت النبات.

١٢ يعتبر الماء مصدر للهيدروچين اللازم لعملية تثبيت غاز ثانى أكسيد الكربون أثناء التفاعلات اللاضوئية لعملية البناء الضوئى.

إجابة اختبار 2 علــى الشهر الأول

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
الإجابة	ب	ب	جـ	أ	جـ	ب	جـ	ب	د

١٠ حيث إن إنزيم الأميليز البنكرياسى يقوم بهضم النشويات لذلك فإن إفرازه فى صورة نشطة لن يؤثر على أنسجة البنكرياس المفرزة له والمكونة من بروتين، بينما إنزيم البيسين يقوم بهضم البروتينات وإذا تم إفرازه فى صورة نشطة سيؤثر ذلك على الخلايا المبطنة للمعدة.

١١ يقل امتصاص الماء والأملاح من التربة.

١٢ لأن الأغشية البلازمية للخلايا النباتية أغشية شبه منفذة كما أنها اختيارية النفاذية فتمنع نفاذ الجزيئات كبيرة الحجم ومنها البروتينات التى تكونها هذه الخلايا.

إجابة اختبار 1 علــى الشهر الثانى

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
الإجابة	ب	أ	جـ	أ	د	ب	أ	د	أ

١٠ **العبارة غير صحيحة /** حيث يعاد اتحاد بعض الجلسرين والأحماض الدهنية لتكوين دهون وتتجه هذه الدهون إلى الأوعية اللبنية داخل الخملات ومنها إلى الجهاز الليمفاوى الذى يحملها ببطء ليصبها فى الوريد الأجوف العلوى فالقلب.

١١ يقل معدل نقل الماء والأملاح المعدنية من الجذر إلى الورقة.

١٢ وذلك لأن النقطة (أ) «العقدة الأذينية البطينية» تثار عندما تصل إليها الموجة الكهربية العصبية من النقطة (ب) «العقدة الجيب أذينية».

إجابة اختبار 2 علــى الشهر الثانى

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩
الإجابة	ب	د	أ	جـ	جـ	ب	أ	جـ	جـ

١٠ لن يزيد سُمك ساق النبات لعدم وجود الكمبيوم (الخلايا المرستيمية) الذى ينقسم ليعطى لحاءً ثانويًا جهة الخارج وخشبًا ثانويًا جهة الداخل.

١١ حيث يعمل العصب السمبثاوى الذى يتصل بالعقدة الجيب أذينية بالقلب على زيادة معدل ضربات القلب فى حالات بذل جهد جسمانى عنيف كرياضة الملاكمة.

١٢ حيث تمر فضلات الطعام غير المهضوم إلى المنطقة (X) من الأمعاء الغليظة أولًا ثم تمر بالمنطقة (Y) بعد ذلك، ومع استمرار عملية امتصاص الماء وجزء من الأملاح من خلال التحززات الموجودة ببطانة الأمعاء الغليظة تصبح الفضلات فى المنطقة (Y) أكثر تماسكًا من الفضلات الموجودة بالمنطقة (X).

إجابات أسئلة نماذج الامتحانات العامة

1 إجابة نموذج امتحان

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	د	أ	ب	د	ب	د	د	جـ	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	أ	ب	ب	جـ	د	أ	د	أ	ب	ب

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻

٦ (ب) عدد مواقع الشعيرات الدموية هو اثنين كما يتضح من المخطط التالى :



٧ (د) حيث يعمل إنزيم الأميليز على تحلل النشا إلى سكر المالتوز ومع استمرار عمل هذا الإنزيم يزداد تركيز المالتوز تدريجيًا ويقل تركيز النشا تدريجيًا إلى أن يتم تحلل كل جزيئات النشا إلى مالتوز.

٨ (د) حيث يمثل الجزء (١) فى قطاع الورقة نسيج الخشب والذى يكون فى الجهة الخارجية للحزمة الوعائية، كما يمثل الجزء (٤) فى قطاع الساق نسيج الخشب أيضًا والذى يكون فى الجهة الداخلية للحزمة الوعائية ونسيج الخشب هو المسئول عن نقل الماء والأملاح فى النبات لذلك يتلون الجزءان (١)، (٤) بالماء المصبوغ.

١٢ (ب) حيث إنه من أهم العمليات الحيوية التى تقوم بها الأنبوبة الغربالية فى اللحاء هى النقل النشط للسكريات والأحماض الأمينية وهذه العملية تتطلب طاقة تستمدها الأنبوبة الغربالية فى صورة جزيئات ATP من ميتوكوندريا الخلية المرافقة لها عن طريق البلازموديزما التى تصل سيتوبلازم الخلية المرافقة بسيتوبلازم الأنبوبة الغربالية.

٢١ أجب بنفسك.

٢٢ (١) حمض الهيدروكلوريك (HCl). (٢) بيكربونات الصوديوم.

٢٣ غياب المرافقات الإنزيمية أو السيتوكرومات.

2 إجابة نموذج امتحان

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	ب	أ	جـ	د	جـ	أ	ب	ب	أ	ب

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	د	د	جـ	أ	ب	جـ	جـ	أ	د	د

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻

٤ (د) حيث يدخل النيتروجين مع هواء الشهيق ويخرج مع هواء الزفير دون أن ينتشر إلى الدم.

٩ (أ) الخلايا عديمة الأنوية هى كريات الدم الحمراء الموجودة بسائل الدم (ص) والتى تشترك مع سائل الليمف (س) فى وجود البلازما بما تحتويه من ماء وبروتينات ذائبة المعبر عنهما بـ (ع).

٢١ لن يتعكر.

٢٢ أجب بنفسك.

٢٣ (١) (٢) البنكرياس.
(٢) (١) المعدة.

3 إجابة نموذج امتحان

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	ب	د	جـ	د	جـ	د	ب	جـ	د	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	أ	ب	د	جـ	أ	جـ	ب	د	جـ	د

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة *

٤ (د) للحصول على الطاقة من جزىء المالتوز يتحلل أولًا مائيًا إلى جزيئين جلوكوز، حيث إن أكسدة جزىء الجلوكوز الواحد تعطى ٤ جزيئات ثانى أكسيد الكربون عندما تدور دورة كربس مرتين، فإن جزىء المالتوز يعطى ٨ جزيئات ثانى أكسيد الكربون.

٨ (جـ) حيث تنتج جزيئات ATP بطريقة مباشرة خلال مرحلتى انشطار الجلوكوز ودورة كربس فقط ونجد أن مرحلة انشطار الجلوكوز تنتج ٢ جزىء ATP فى حين تنتج دورة كربس الواحدة جزىء واحد فقط من ATP

١٣ (د) حيث إن انخفاض كمية المادة الغذائية فى المعدة للنصف (٥٠ جم) دلالة على حدوث هضم جزئى لها، أى أنها تتكون من بروتين (المادة التى يبدأ هضمها فى المعدة) واستمرار انخفاض كميتها فى الأمعاء حيث يُستكمَل هضم البروتين إلى أحماض أمينية فى النهاية.

٢١ أوعية الخشب والقصيبات.

٢٢ $FADH_2$

٢٣ تنكمش قليلًا عندما يكون التركيز ١٪ نتيجة فقدها للماء، بينما يحدث لها تكسير عندما يكون التركيز ٠,٥ ٪ لأن انتقال جزيئات الماء بالخاصية الأسموزية إلى داخل الخلايا يجعلها تنتفخ إلى أن تنفجر لغياب الجدار الخلوى من تركيبها.

4 إجابة نموذج امتحان

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	د	د	جـ	د	جـ	أ	ب	د	جـ	أ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	جـ	د	أ	جـ	د	جـ	أ	ب	ب	د

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة *

١ (د) حيث تستقبل الخلية (٤) الماء من الخليتين (٢)، (٣) اللتان تستقبلان الماء من الخلية (١) فتكون الخلية (٤) الأقل تركيز للماء وبالتالى الأعلى تركيز للأملاح قبل انتقال الماء.

٥ (جـ) حيث يصل أعلى معدل للنتح عند الساعة ٨ ص تقريبًا يليه أعلى معدل لتدفق الماء بالساق بعد الساعة ١٠ ص تقريبًا لأن تدفق الماء بالساق يترتب على حدوث عملية النتح.

٩ (جـ) حيث يرد الدم المؤكسج من الرئتين إلى القلب عبر الأوعية الدموية (٢) والتى تمثل الأوردة الرئوية ليخرج منه إلى باقى أجزاء الجسم عبر الوعاء الدموى (٣) والذى يمثل شريان الأورطى.

٢١ حيث يقوم إنزيم الأميليز اللعابى بهضم المواد النشوية لذلك يتم إفرازه فى صورة نشطة لن يؤثر على أنسجة الغدد اللعابية المفرزة له والمكونة من بروتين، بينما إنزيم التربسين يقوم بهضم المواد البروتينية وإذا تم إفرازه فى صورة نشطة سيؤثر ذلك على خلايا البنكرياس المفرزة له.

٢٢ أجب بنفسك.

٢٣ **العبارة صحيحة** / حيث تتوقف سرعة نقل المركبات الغذائية فى اللحاء على درجة الحرارة والأكسجين فعند خفض أى منهما تبطئ حركة السيتوبلازم وانسيابه فى الأنابيب الغربالية مما يبطئ من سرعة نقل المركبات الغذائية.

إجابة نموذج امتحان 5

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	د	د	أ	جـ	ب	د	أ	د	أ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	د	جـ	ب	ب	أ	ب	جـ	د	جـ	ب

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻

٤ (أ) وجود ٣٨ جزىء ATP فى النواتج يشير إلى حدوث عملية تنفس هوائى، أى يعبر (B) عن جزىء جلوكوز يتم هدمه فى العملية (٢) وهذا الجزىء ينتج من عملية التحلل المائى (١) للسكر الثنائى (A) الذى يحتوى على ضعف عدد ذرات الكربون.

٨ (أ) حيث تعمل خملات الأمعاء الدقيقة على امتصاص الغذاء المهضوم ليعبر إلى الدم أو الليمف، كما تعمل تحزات الأمعاء الغليظة على امتصاص الماء وجزء من الأملاح.

٩ (د) حيث يمثل الرقم (١١٠) الرقم العلوى عند قياس ضغط الدم وهو ما يعبر عن انقباض البطينين، حيث تغلق الصمامات ذوات الشرفات وتفتح الصمامات الهلالية.

١٠ (أ) حيث يحتوى الشريان الأورطى على دم مؤكسج به أعلى نسبة من غاز O_2 وأقل نسبة من غاز CO_2

١٧ (جـ) حيث يتوقف انتقال الماء من داخل أوعية الخشب إلى خارجها فلا يصل إلى خلايا الورقة فتتعطل التفاعلات الضوئية، وبالتالى تتعطل أيضًا التفاعلات اللاضوئية.

١٩ (جـ) لإنتاج الطاقة فقط يحدث تنفس هوائى وفيه تحتاج خلايا الجنين إلى جزىء واحد جلوكوز و ٦ جزيئات O_2 طبقًا للمعادلة :

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38ATP$$

٢١ (٤) شريان الأورطى.

٢٢ أجب بنفسك.

٢٣ الشريان الرئوى.

إجابة نموذج امتحان 6

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	ب	جـ	جـ	ب	ب	جـ	د	جـ	د	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	أ	د	د	جـ	أ	أ	د	د	ب	جـ

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻

٢٠ (جـ) حيث ينتج عن هضم جزىء المالتوز جزيئين من الجلوكوز وكل جزىء جلوكوز يدخل إلى دورة كربس فى صورة ٢ جزىء من مجموعة الأسيتيل أى تدار دورة كربس أربع مرات فيكون عدد جزيئات ATP الناتجة ٤ جزيئات.

٢١ يرجع ذلك إلى أن فيتامين (K) الذى يلعب دورًا فى تكوين الجلطة الدموية يذوب فى الدهون والتى تنتقل عن طريق الليمف.

٢٢ * إنزيم (١) : إنزيم التربسين.
* إنزيم (٢) : إنزيم الببسين.

٢٣ أجب بنفسك.

إجابة نموذج امتحان 7

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	جـ	د	ب	ب	د	ب	أ	ب	ب

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	د	د	جـ	ب	د	ب	جـ	جـ	ب	د

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻

٢ (جـ) حيث إن نقص عدد كريات الدم الحمراء يتبعه نقص فى نسبة الهيموجلوبين (الإصابة بالأنيميا) وبالتالى نقص فى نسبة الأكسچين بالدم فيحتاج الجسم إلى مزيد من الأكسچين فيزيد من معدل التنفس ويتبع ذلك زيادة فى عدد ضربات القلب ليضخ القلب دم مؤكسچ بالمعدل المناسب.

---

٧ (ب) حيث يمر الدم فى الوعاء (٣) بضغط دم منخفض وهو ما يميز الأوردة.

---

١١ (د) حيث تتطلب عملية انشطار الجلوكوز وجود جزيئين من ATP فينخفض المخزون ليصل إلى ٨ جزيئات وحيث إن المحصلة النهائية للأكسدة الهوائية للجلوكوز هى ٣٨ جزىء ATP، فإن العدد الكلى لجزيئات ATP فى الخلية يرتفع بعد الأكسدة الكاملة للجلوكوز ليصل إلى ٤٦ جزىء.

---

١٤ (ب) حيث يحدث فى السيتوبلازم انشطار للجلوكوز والذى ينتج عنه جزيئين من NADH وجزيئين من ATP

---

٢١ * ٢ جزىء من NADH
* ٢ جزىء من CO_2
* ٢ جزىء أسيتيل مرافق الإنزيم (أ).

---

٢٢ * فى الخملات : الشعيرات الدموية الشريانية تحمل دمًا مؤكسچًا، والشعيرات الدموية الوريدية تحمل دمًا غير مؤكسچ.
* فى الحويصلات الهوائية : الشعيرات الدموية الشريانية تحمل دمًا غير مؤكسچ، والشعيرات الدموية الوريدية تحمل دمًا مؤكسچًا.

---

٢٣ أجب بنفسك.

إجابة نموذج امتحان 8

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	ب	د	أ	ب	أ	أ	د	أ	أ	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	ب	أ	د	د	جـ	أ	أ	ب	أ	د

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻

٤ (ب) حيث يتواجد الدم المؤكسچ ذو اللون الأحمر الفاتح فى الشرايين وهى الأوعية الدموية المدفونة وسط العضلات، أى تم سحب عينة الدم من شريان.

---

١١ (ب) حيث يدخل الدم إلى الكليتين فى صورة مؤكسچة عن طريق الشريان الكلوى ويخرج غير مؤكسچ عن طريق الوريد الكلوى، بينما يحدث العكس فى الشريان الرئوى، أما فى الوريد الكبدى والوريد الأجوف يدخل الدم منهما إلى القلب فى صورة غير مؤكسچة ويخرج على نفس الصورة.

---

١٣ (د) حيث تهضم النشا إلى جزيئات جلوكوز (سكر أحادى) تمر بالطريق الدموى والتى يتم امتصاصها بالنقل النشط إلى التفرعات الوريدية لتصب فى الوريد البابى الكبدى.

---

٢١ أجب بنفسك.

---

٢٢ * قد يتأثر الدواء بحموضة المعدة أو يصعب امتصاصه عن طريق الأمعاء الدقيقة.
* ليصل الدواء بشكل أسرع للدم حيث يدخل إلى الدورة الجهازية مباشرةً.

---

٢٣ **العبارة صحيحة / ففى حالة توافر الأكسچين يتأكسد حمض اللاكتيك الناتج عن التنفس اللاهوائى إلى حمض البيروفيك مرة أخرى، ثم إلى أسيتيل مرافق الإنزيم (أ) لإتمام مراحل التنفس الخلوى الهوائى وإنتاج الطاقة.**

إجابة نموذج امتحان 9

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	أ	أ	جـ	ب	د	جـ	د	أ	ب	ب

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	أ	د	ب	أ	ب	أ	ب	ب	د	جـ

الإجابات التفصيلية للأسئلة المشار إليها بالعلامة ✻

٤ (ب) حيث إن تركيز العنصر (ص) فى التربة أقل منه فى خلايا النبات فيقوم النبات بامتصاصه بآلية النقل النشط والتى تتطلب طاقة يستمدها النبات فى صورة جزيئات ATP والتى تنتج عن أكسدة الجلوكوز أثناء عملية التنفس الخلوى.

٨ (أ) حيث يمر الدم فى الوعاء (١) بضغط دم مرتفع وهو ما يميز الشرايين.

١٢ (د) حيث تقوم كريات الدم الحمراء الحية بحمل الأكسچين على الهيموجلوبين الموجود بها وتنقله من الشعيرات الدموية للرئتين إلى جميع أجزاء الجسم كذلك تنقل ثانى أكسيد الكربون من كافة أجزاء الجسم إلى الرئتين، كما أنه بعد تكسيرها يسترجع الجسم البروتينات الموجودة بها لتستعمل فى تكوين العصارة الصفراوية التى تلعب دورًا فى عملية هضم الدهون.

١٨ (ب) حيث تحمل الأوعية (١) دمًا غير مؤكسج يتم ضخه للرئتين أى تمثل الشريان الرئوى وفرعيه، كما تحمل الأوعية (٤) دمًا مؤكسجًا يتم ضخه إلى أجزاء الجسم المختلفة فتمثل الشريان الأورطى وفروعه والشرايين تحمل الدم عند ضغوط مرتفعة.

٢١ $2NADH = 3FADH_2 = 6ATP$

٢٢ الكبد.

٢٣ أجب بنفسك.

إجابة نموذج امتحان 10 محافظة القاهرة «إدارة دار السلام»

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	أ	د	ب	د	ب	د	أ	جـ	جـ	ب

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	جـ	ب	ب	جـ	جـ	د	د	أ	ب	د

٢١ * المادة : الدهون.

* المعادلة :

الدهون ←(العصارة الصفراوية)— مستحلب دهنى ←(إنزيم الليبيز)— أحماض دهنية + جلسرين

٢٢ أجب بنفسك.

٢٣

NAD^+	NADP
* مرافق إنزيم يوجد فى الميتوكوندريا والسيتوبلازم.	* مرافق إنزيم يوجد فى البلاستيدة الخضراء.
* يستقبل الهيدروچين (H_2) فيتكون مركب NADH $NAD^+ + H_2 \longrightarrow NADH + H^+$	* يستقبل الهيدروچين (H_2) فيتكون مركب $NADPH_2$ $NADP + H_2 \longrightarrow NADPH_2$
* يستقبل الإلكترونات التى تزال من أكسدة ذرات الكربون خلال مجموعة من التفاعلات الخاصة بعملية التنفس الخلوى لتنقلها إلى السيتوكرومات لتحرير الطاقة اللازمة لإنتاج ATP	* يحمل الهيدروچين اللازم لاختزال CO_2 لتكوين المواد الكربوهيدراتية أثناء التفاعلات اللاضوئية لعملية البناء الضوئى.

إجابة نموذج امتحان 11 محافظة الجيزة «إدارة ٦ أكتوبر»

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	ب	ب	جـ	د	جـ	د	ب	ب	ب	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	ب	أ	د	ب	د	أ	ب	جـ	ب	د

٢١ (١) إنزيم المالتيز (٢) جزىء مالتوز.

٢٢ لأن الروابط الهيدروچينية تعمل على تماسك جزيئات الماء ببعضها بقوة داخل أوعية الخشب والقصيبات مما يحافظ على وجود عمود متصل من الماء داخل الأوعية الخشبية.

٢٣ (١) (س) يمثل الأورطى ، (ص) يمثل الوريد الأجوف العلوى.

(٢) صوت حاد وقصير.

إجابة نموذج امتحان 12 محافظة جنوب سيناء «إدارة أبو رديس»

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	ب	ب	ب	جـ	ب	ب	د	جـ	جـ	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	ب	أ	ب	ب	أ	ب	أ	ب	جـ	ب

٢١ حيث يتصل لحاء الأوراق بلحاء الساق والجذور وبذلك تتكون شبكة متصلة من أوعية النقل فى جميع أجزاء النبات وبذلك تحصل الجذور على غذائها بعد قيام النبات بعملية البناء الضوئى وتكوين المركبات العضوية عالية الطاقة داخل الأوراق.

٢٢ أجب بنفسك.

٢٣ لزيادة مساحة الأسطح التنفسية وحدوث تبادل الغازات بين هواء الحويصلات الهوائية والدم المحيط بها فى الشعيرات الدموية.

إجابة نموذج امتحان 13 محافظة السويس «إدارة جنوب السويس»

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	جـ	د	أ	ب	ب	ب	د	أ	جـ	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	ب	د	د	أ	جـ	ب	جـ	ب	جـ	د

٢١ (١) (٤) (٢) (٣) (٣) (١)

٢٢ (١) الدورة الكبدية البابية.

(٢) الطريق الليمفاوى.

(٣) * يصب الوعاء الدموى (٢) «الوريد الكبدى» فى الوريد الأجوف السفلى.

* يصب الوعاء الليمفاوى (٤) فى الوريد الأجوف العلوى.

٢٣ أجب بنفسك.

إجابة نموذج امتحان 14 محافظة الغربية «إدارة شرق المحلة»

رقم السؤال	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠
الإجابة	أ	جـ	ب	د	د	ب	أ	د	د	جـ

رقم السؤال	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦	١٧	١٨	١٩	٢٠
الإجابة	أ	د	د	أ	ب	أ	أ	جـ	د	جـ

٢١ (١) أجب بنفسك.

(٢) عامل مساعد أثناء تكوين الجلطة الدموية عند حدوث قطع أو تمزق للأوعية الدموية حيث يقوم الكبد فى وجوده بإفراز بروتين البروثرومبين فى الدم والذى يتحول إلى إنزيم الثرومبين النشط وذلك فى وجود مادة الثرومبوبلاستين وأيونات الكالسيوم وعوامل التجلط الموجودة فى البلازما.

٢٢ حيث إنها :

- رقيقة مما يعمل على سرعة التبادل الغازى.
- محاطة من الخارج بشبكة ضخمة من الشعيرات الدموية التى يلتقط دمها الأكسچين من هواء الحويصلة الهوائية وما يتصل بها من شعيبات.
- مرطبة ببخار الماء اللازم لذوبان O_2 ، CO_2 لإتمام عملية تبادل الغازات بين هواء الحويصلة والدم المحيط بها فى الشعيرات الدموية.

٢٣ أجب بنفسك.



احرص
على اقتناء

كتب الامتحان

في الأحياء - الكيمياء -
الفيزياء - اللغة العربية



2 الصف
الثانوي

الفصل الدراسي الأول

ترخيص وزارة التربية والتعليم ١٠٤-١٣-١-١٨